

線型計画法による複合経営モデル・シミュレーション —山形県庄内地方鶴岡市の施設園芸型複合経営の検討—

保木本 利 行

山形大学農学部農産物流通学講座
(平成8年9月2日受理)

Linear programming simulation of diversified farming system
of syonai district. yamagata. pref. Japan.

Toshiyuki HOKIMOTO

Section of Distributive Science in Agricultural Products, Faculty of Agriculture,
Yamagata University, Turuoka 997, Japan
(Received September 2, 1996)

Summary

In this study, the author analyzed diversified farming system by Linear programming method. The main purpose of this simulation is to decide the proper size of green house according to each farming and management conditions. The simulation results are summarized in table 6 to table 24, and figure 1.

In this study, the author also analyzed the circumstances of shonai district's monocultivative rice farming and concluded as follows ;

Diversified farming system is, and should be, the core system of the rural farming system, especially in the Monocultivation farming area.

key words ; Linear programming, diversified farming, green house, monocultivation

1. 課題の設定

変貌する経営環境のもとで、農業地帯の将来展望を描くためには、具体的数字を備えた客観的な情報の提供が不可欠である。とりわけ、1994年末の新食糧法制定により、近い将来、米価下落の強い影響をうけるに違いない水稲単作経営地帯では、経営縮小に抗し、専従農業者をしっかりと確保した農業経営体を、地域のなかでどのように展望し得るのか、具体的なモデルを提示しながらの検討が早急に必要となっている。

筆者は、米価下落の趨勢のもとでの水稲単作型規模拡大路線は、今後、非現実的なファームサイズの拡大を迫られる恐れがおおきく、家族経営が圧倒的に主流をなす現状のもとでは、内実のある経営を近い将来に展望することがきわめて困難であると考えている。経営縮小に抗し得る現実的な展望は、家族経営、あるいはその協業組

織の枠のなかで、経営内労働収容力拡大をめざした複合経営の展開をはかることであり、そこで確保された専従農業者を核として、将来的に水稲作部門等で地域レベルでの経営体を創出してゆくことであろう。

本稿は、このような問題意識から、典型的な水稲単作型経営地帯である山形県庄内地方鶴岡市を対象地とし、異なった経営資源を有する水稲単一経営体が、今後それぞれ施設園芸を複合部門として大幅に取り入れた場合、実現可能な個別経営の姿はいかなるものであるか、規範分析を通じて提示し、将来的な地域の営農像を検討することを主たる課題としている。

以下では、まず始めに、①対象地たる鶴岡市の地域農業と農業経営構造の現況把握と特徴の整理をおこない、このなかで、地域農業運営のうえからも将来中核的複合経営体がますます重視されざるを得ない背景を論じる。次に、②線型計画法を利用した経営判断の定量的指標作成の手順を示しながら、作物別経営規模別に具体的な施設園芸型複合経営モデル・シミュレーションの結果を提

キーワード：線形計画、複合経営、水稲単作、庄内

示する。最後に、③規範分析から導かれた結果と現状との比較から、地域農業運営の方向性と課題等を論じたい。

2. 鶴岡市の現況と複合経営展開の必要性

山形県の日本海側、最上川の河口に広がる庄内平野は、古くから日本の代表的稲作地帯として有名である。40,000ha 弱もの広大かつ平坦な水田が圃場整備率81%（1995年、山形県庄内支庁『庄内の農林水産業』）の30a区画で整然と整備され、視界の広がる限り一面に稲穂がひろがる風景は、風物詩として週刊誌のグラビアなどに取り上げられることも多い。鶴岡市は、この庄内平野の西側に、庄内地方全体約32万5000人のおよそ3分の1を占める人口10万人の地方中核都市として位置している。

この鶴岡市の農業構造を第一に特徴づけるのは、むしろ前述の水稲作である。耕地全体に占める水田の割合は91%を示し、これは、全国平均の水田率54%、東北平均の水田率70%、山形県平均の78%を大きく上回る（『1995年農業センサス』）。農業粗生産額に占める米の割合も68%と、全国平均の33%、東北平均の50%、山形県平均の53%と比較して極めて高い水準である。品目別粗生産額順位で見ると、米の105億7800万円に続くのは、砂丘地に広がる露地メロン栽培の15億5600万円であり、以下、豚7億6600万円、えだまめ2億5900万円、プロイラー2億5800万円、肉用牛2億3100万円となる（以上1994年、東北農政局山形統計情報事務所『山形農林水産統計年報』）。砂丘地に若干の露地メロン栽培の展開を見るものの、その他大部分には典型的な水稲単作型の農業地帯が広がっているわけである。

全国的に「脱農」現象が指摘されるなかで、鶴岡市は、農業労働力の層が格段に厚い点も大きな特徴である。鶴岡市の農家戸数は1995年現在で2,626戸、農家率8.6%、農家人口率が14.0%であるが（『1995年農業センサス』、以下同様）、この農家のうち60歳未満の男子農業専従者がいる農家の割合は35%であり、山形県の22%、東北の15%、全国の13%を大きく上回る。男女年齢を問わず専従者が一人でもいる農家の割合でみると、全国は34%、東北で35%、山形県でも40%に留まるに対して、鶴岡市は50%にのぼる。

このような分厚い農業者層を成り立たせている大きな要因のひとつは、歴史的背景をもった農家の経営規模の大きさである。

鶴岡市は、古くからの伝統的な大規模経営地帯として知られている。平均経営耕地面積は全国のおよそ3倍、

全農家のうちで3ha以上の耕地を経営する大規模農家の占める割合も38.5%（1,011戸）と、山形県の14.6%、東北の10.4%、都府県の4.1%を大きく引き離す。これは販売金額700万円以上の農家の割合でみても同様である。鶴岡市は34.9%であるのに対し、山形県は12.1%、東北は7.1%、全国は9.5%にすぎない。

ただ、この大規模経営地帯としての鶴岡市の特徴は、古い歴史的背景から形成されたものであり、高度経済成長期に急激な離農と土地集積の進展によって形成された北海道などの大規模経営とは、本質的に異なった出自を有するという点には注意しなければならない。鶴岡市は、1955年当時（当時は鶴岡市と大山町）すでに経営面積3ha以上の農家が全体の25%を占めており、戸数も1,112戸と、現在の当該規模層とほぼ等しい数を有していた。それ以後約40年間のあいだに、経営面積3ha以上の農家層の絶対数はほぼ平行線をたどり、2倍に近い伸び率を記録した都府県といちじるしい対象を見せる。経営面積3ha以上の農家層の経営耕地面積シェアは、1995年現在で総面積の68.7%であり、1980年以降尻上がりに上昇傾向を示しているものの、それ以前は高度経済成長期も含めて総農家数はほぼ一定で推移し、上層経営の顔ぶれ自体も、農地改革期以降現在までほぼ安定的に推移してきている。歴史的に見て、地域の基本的な規模階層構成は、相対的に安定的な動きを示してきた地域といえるのである（このような経営構造の停滞の特徴が、水稲作の単収向上と品質向上に農業者の努力を集中させ、国内でもトップクラスの良質米・多収地帯を作り上げた大きな要因となっている）。

歴史的な経営面積の優位性と、相対的に停滞的な規模構成、そして高い所得形成力を誇りながらきわめて兼業補完的な性格を持つ水稲作の特殊性が、鶴岡市の農業構造にもたらしたのは、兼業対応型水稲単作経営の全面的な展開であった。一言でいうならば、コメという安定的かつ兼業補完的な作目を大面積で展開できるという条件に、過度に安住した経営構造が広がっているのである。

庄内地方は、全国に比べて同居率が高く、3世代、4世代同居といった直系家族の割合が非常に高いことでも知られている。この豊富な労働力は、水稲一貫機械体系が完成される1970年頃以前は、水稲作に全面的に投入されていた。農地改革直後、馬耕手植えの段階にあった時期には家族員の範囲ににとどまらず、戦前の地主・小作関係や本家・分家などの伝統的な結びつきを基盤に、経営面積の多寡によって、同じ集落の内部で年雇を入れる

農家と年雇を出す農家という階層序列が厳然と形成され、その労働力が全面的に水稻に投入されていた。それだけの労力をつぎ込まなければ当時の水稻作付けは不可能であったのである。

ところが、1970年代以降に動力田植機と自脱型コンバインによる水稻一貫機械体系が完成し、稲作の労働収容力が大幅に縮小するにつれて、余剰労働力は急速に兼業機会へと向かうことになる。全国の園芸産地などをみると、この時期に、全面的な離農を避け、兼業や出稼ぎに出ずともすむ条件をなんとかつくろうと試み、新たな労働収容力の向上をめざした複合経営部門を設立させていった事例が多い。しかし、この庄内では、大規模経営地帯で相対的に豊かであり切迫感に乏しかった点や、高米価に支えられた有利な水稻作と比較するという眼差しが大変強かったために、複合経営展開は全く微弱なままに留まり、水稻の規模拡大も容易には進まないために、以後、兼業対応型水稻単作経営の全面的な展開がすすむことになった。この“水稻作と比較するという眼差し”は、作物別収益性指標でも客観的に確認できるが、先駆的に庄内地方で複合経営に取り組んだ農業者が異口同音に述べる感想でもある。

以上のような経緯に基づき、現在の鶴岡市は、農家戸数のうち、専業農家に分類される農家はわずか240戸にすぎず、のこりの大半は、第1種兼業農家899戸、第2種兼業農家1,487戸となった。第1種2種を含めた兼業農家割合は91%と、「脱農」現象が指摘される全国の84%よりも高い水準となっている。

このように全国平均以上の兼業対応をしながら、全国平均の2倍以上の水田を耕作し、高い専従農業者を確保し得ているのは、前述した鶴岡市農業構造の特徴にくわえ、狭隘で女子型・低賃金と特徴づけられる地域労働市場の特徴、さらに庄内地方の独特な家族構成も大きな要因となっている。これは農家の内部における不安定多就業状態にささえられているといいかえることもできる。家族員をさまざまな就業機会に振り向け、家族の間で助け合い状況に対応しあい、家計と大規模な農業基盤と、家族の生活を成り立たせる。この多就業に支えられた分厚い第1種2種兼業農家層を中心に、平均単収10俵を誇る高い技術に支えられて、鶴岡市の大規模な稲作経営は営まれているわけである。

しかし、この鶴岡市にも近年顕著な農家減少の動きが見られ始めている。1975年以前は高度経済成長期も含めてほぼ一定に推移してきた農家数も、1975年頃から減少

傾向が明瞭となり、1995年では1990年対比での農家減少率が実に14%となっている。この動向は農家数に限らずとも、例えば専業農家数、第1種兼業農家数、第2種兼業農家数いずれの分類でも確認できる。この減少をもたらしているのは、経営耕地面積3ha以下の小規模経営層の離農である。経営耕地規模別で見ると、3ha以下層の全ての階層で20%台の減少率を示し、また農産物販売規模別で見ると、販売金額500万円以下層では20%以上の減少率、販売金額500~700万円層でも14%の減少率、それ以上層で始めて増加傾向を示している。これにともない経営面積3ha以上の農家層の経営耕地面積シェアは増加傾向を示し始め、1980年で総面積の52.1%、1985年58.7%、1990年63.3%、1995年は68.7%となっている。いわば農業経営の二極分化、小規模層の全面的な凋落傾向である。これまで大規模経営地帯としての優位性と高米価に助けられ停滞的であった鶴岡市の農業構造も、米価下落と自立経営成立下限規模の急上昇により、大きな転機にさしかかってきているのである。

現在、農業経営を取りまく環境はますます厳しさを増している。1994年12月の食糧管理法廃止と新食糧法の制定は、食糧法の優等生としてコメに大きく依存してきた庄内地方の将来を大きく揺さぶっている。ササニシキに代わる主力品種として山形県が育成したはえぬき、どまんなかも、食味評価は高いものの、価格は低迷している。さらに、国内のコメ需給は、1000万トン弱の需要に対して1300万トン余りの潜在的供給力という大幅な供給過剰状態にあるにもかかわらず、このたび政府管理義務がはずされ、原則として市場原理に基づく価格決定がなされることとなった。いわば、近い将来の米価の大幅な低下は確実視されている状態である。そして、この米価の下落は、大規模水稻単作経営の所得減少にストレートに結びつくのである。

このような状況にもかかわらず、鶴岡市農業の大規模経営層における経営展開は、依然として停滞的かつ水稻単作型の特徴を脱しきれていない。たしかに複合経営農家数（これはセンサスでいうところの準単一複合経営農家数と狭義の複合経営農家を合計した広義の複合経営農家の数を指すこととする）は、経営規模3ha以上層において、絶対数においても、1980年の177戸から、1985年190戸、1990年298戸、1995年302戸と一貫して増加し、総農家数に占める割合からみても、1980年の19%から、1985年19%、1990年29%、1995年30%と、1980年代後半を境に大きく増加をみせている。これは、絶対数におけ

る減少、複合経営農家割合でみても10%前後での停滞をみせる経営規模3ha以下層の複合経営農家とは顕著な対照をなしており、大規模経営層の生き残りをかけた経営複合化の進展を読みとることができる。しかし、総農家数に占める水稲単一経営の割合は、1995年でも依然71%という高い割合を示しており、複合経営農家といわれる経営も、実質的な内容は未だきわめて貧弱なのが現状である。

近い将来の米価下落の中で、経営縮小に抗し、専従農業者をしっかりと確保しうる農業経営体を維持してゆくためには、経営内労働収容力拡大をめざしたより一層の複合経営の展開が、全国有数の農業地帯であるが故にこそ、今まさに求められているといえるのである。

3. 基礎資料の収集と単体表の作成

さて、以下では、線型計画法を利用し、栽培体系別、経営資源保有規模別に、具体的な施設園芸型複合経営モデルのシュミレーションをおこない、これによって前述の課題に沿った具体的なモデルの提示を試みてゆきたい。

1) 基礎資料

分析のための基礎資料としては、1994年3月庄内地方各普及所、経済連等取りまとめた『野菜・花きハウスマニュアル』を基本に用いる。この資料は、庄内地方における施設園芸の推進をはかるために、ハウス設置の基本的な留意点と栽培体系、経営評価などの指針として、藤島、鶴岡、酒田各農業改良普及センターの担当者が執筆したものである。対象地域が庄内地方であり個別的事情がよく勘案されている点、および、庄内地方における栽培技術体系の指針である『庄内における野菜・花き・果樹の施肥防除基準』と執筆者が重なることから、技術体系の具体像が明瞭に描けるという利点を考慮して、同書を利用した。この資料を補強する目的で、1994年2月山形県発表の『山形県農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針』に記載された営農モデル指標、1995年酒田市袖浦JA作成の『袖浦地域営農振興3カ年計画—平成7年～9年』所収の作目作型別月旬別労働時間・品目作型別経済性指標、および山形県農林水産部作成の1996年3月『切り花振興指標』と1996年3月の『果菜類振興指標』を参考としている。さらに、作目ごとの月別労働時間にかんしては、気候的条件が比較的相似している宮城県・長野県・秋田県・岩手県の各営農基本計画指標も参考とした。これら指標のうち、販売単価に関しては、JA庄

内経済連の『平成8年度園芸作物取扱計画』に記載された過去5年間の販売単価実績等で適宜おきかえている。

2) 検討対象作物

分析で対象とした作物は、米および施設型果菜・花きを中心とした32品目である。

水稲作においては、大規模型・小規模個別経営型・有機栽培型の3つのプロセスを取り上げた。互いに作業体系が異なるため、月別10a当たり必要労働時間は異なる。大規模型は作付け面積が5ha以上の経営で採用されるものとし、それ以下の経営規模では小規模型を採用するものとする。有機栽培型は、規模にかかわらず採用し得るが、10a当たり必要労働時間は70時間あまりと、前二者と比較し3倍弱の水準となっている。米価は現行の60キロ当たり2万円水準を採用し、シュミレーション内部での価格水準を抑制しての検討はおこなっていない。ただ、米の経営的有利性は他品目と比べるとかなり大きく、米価水準がおよそ1万5千円台をきるようになって初めて、作目構成等に顕著な影響をあたえはじめることは確認している。つまり1万円台後半以内での米価の下落は、以下で提示する営農モデルの施設規模や作付け規模・構成には変化を与えず、米価下落分の所得減をもたらすのである。すなわち、米価が1000円/60キロ下落すれば、1haの作付けあたり10万円の所得減少である。

転作対応を視野に入れた土地利用型作目としては、だちや豆を検討対象とした。以下で述べる全てのモデルでプロセスとして採用可能に設定したが、収穫調整作業に時間がかかる点や他の施設型作目の収益性が高いため、一部を除きほとんどのモデルで採用されなかった。秋作かぶ、ねぎ栽培、啓翁桜等も取り上げるべきであるが、施設園芸を中核に据えた経営展開に絞っての検討ゆえにこのたびは割愛した。

検討の中心としたのは、前述の『野菜・花きハウスマニュアル—利用の手引きと経済性』に記載のある施設型果菜・花きである。すなわち現在産地形成が積極的に試みられているストック、トルコギキョウ、アルストロメリア等の花きと、砂丘地帯を中心としたアゲハス、アールスメロン作、さらに十分産地化が図られているとはいえないが生産量的には大きな位置を占めるトマト、ミニトマト、キュウリ等、さらにこれら主作目と組み合わせ可能な、ハウレンソウやさやえんどう、ねぎ等各種の裏作作目である。栽培体系の組み合わせは、『野菜・花きハウスマニュアル』を参考に設定した。

モデル設計に先立っては、『山形県農業経営基盤の強

化の促進に関する基本方針』の営農モデル指標等に記載されたその他の各種作目の予備検討もおこなっている。しかし、例えば、組織対応大規模型の大豆作・小麦作等は、現在の鶴岡市の採用状況等を考慮に入れると、それほど重視してプロセスに採用することは躊躇される。また、あさつき、かぼちゃ、キャベツ、すいか、だいこん、なす、にら、レタス等の野菜類も、収益性や鶴岡市の産地化の現状から、過度の重視はできないため割愛した。

3) 資源制約条件および月別作業可能時間

経営の基本的な制約資源としては、耕地と労働力を取り上げた。水田と施設建設用畑地の圃場の分散錯圃状況や土壌条件等までの制約は考慮していない。水田に関しては通年1作として制約条件を設定したが、施設に関しては年間を通じて数種類の作物が栽培可能であるため、旬別に36通りに分類し、裏作条件を考慮できるように設定した。

労働力については、年齢別、性別などの違いによる能力差は考慮に入れず、総労働時間で制約だけとした。制約資源量（利用可能な労働時間）は、当該地区における日中時間、降雨条件および基幹的農業専従者の一般的作業実績を参考にしながら算出した。具体的には、まず

日出・日の入り時刻より鶴岡市における日中時間をもとめ、つぎにこれから生活時間を3時間差し引いて日別作業可能時間を求めた。さらに、この日別作業可能時間に、施設内作業の場合には、年中行事日数などを考慮した作業可能日数を乗じ月別作業可能時間を算出する。屋外圃場作業の場合には、年中行事日数などを考慮した作業可能日数からさらに降雨・降雪日数を差し引いて、月別作業可能時間を算出した（表1を参照）。演算においては、水稻作等についてはこの外圃場作業の場合の月別作業可能時間制約を課し、その他の施設園芸作目に関しては施設内作業の場合の月別作業可能時間制約を課した。

なお、シュミレーションの結果が単なる労働過重による所得拡大に到らないように、農繁期の一時的な労働加重はあるものの、専従者は一人当たり年間2000時間、兼業者は一人当たり年間480時間の総労働時間を越えないものとして設定した。

4) 作物別必要労働時間

作目別の収益性および必要労働時間は、作目選択・経営構造の選択の際に最も重要な基準となるものであり、その設定には十分な配慮が必要となる。

まず作目別・作型別の月別必要投下労働時間である

表1 鶴岡市における月別作業可能時間一覧

	施設内での 作業可能 時間(h)	野外での作業可能時間(h)										10ヵ年 平均値	標準偏差
		86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年		
1月	193	98	84	75	110	63	83	110	97	68	83	85	16.4
2月	221	111	165	143	127	157	102	119	79	119	159	128	27.8
3月	285	193	185	186	185	211	202	222	194	202	174	195	14.0
4月	314	208	283	208	208	198	241	199	200	262	210	222	29.8
5月	357	253	287	265	322	300	265	276	277	311	252	281	23.7
6月	359	275	311	287	263	227	239	299	263	299	275	274	26.7
7月	359	231	197	243	312	266	185	324	209	312	242	252	50.0
8月	297	254	170	265	255	233	221	254	213	276	179	232	36.1
9月	281	215	254	206	92	197	234	214	205	179	177	197	43.5
10月	251	146	203	178	162	177	130	171	162	186	170	169	20.5
11月	210	105	139	111	133	112	112	91	128	162	90	118	22.2
12月	197	108	108	83	70	63	127	84	83	96	63	89	21.2

資料：「山形県気象月報」各月各年次版

注：施設内での作業可能時間＝（（日の入り時刻-日出時刻）-3h）×（月日数-年中行事等日数）

野外作業可能時間＝（（日の入り時刻-日出時刻）-3h）×（月日数-年中行事等日数-降雨降雪日数）

が、残念なことに、『野菜・花きハウスマニュアル』には総労働時間の記載しかなく、月別投下労働時間は不明である。そのため、上記の基礎資料を参考に、幾度かの予備的シミュレーションと検討の上でそれぞれ個別に設定した。具体的数値は表2-1から表2-4の月別10a当たり労働時間の項にあげてある。

参考基礎資料に記載された各種の投下労働時間数は、県や各関係機関が農業改良普及員等技術者と検討を重ね、それぞれに実現可能な目標水準として提示したものである。子細に検討すると資料ごとに時間数が異なっていることに気がつくが、傾向的には『山形県農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針』等の、経営基盤強化促進法関連で策定された営農モデル指標は、大型機械装備や最新技術を取り入れた目標値としての性格がつよく、おおむね現在の先進経営体で実現されている、あるいは目標とされているような水準といえる。逆に、山形農林水産部作成の『切り花振興指標』や『果菜類振興指標』等の、普及センター関係が具体的な技術指針として策定した指標は、現在多くの経営体において実現されている平均値的水準としての性格が強い。この両者の性格の違いを利用して、積極的経営展開をはかる場合には前者を、現実的な経営展開を必要とする場合には後者を採用することもできる。しかし、このたびの分析では、実現性を最優先し、後者の現実的な経営展開を重視した指標で検討した。制約資源量等でも厳しい制限を設けたことを考え合わせれば、実際の経営においては、シミュレーション結果を上回る規模での経営も可能と考えられる。

作型別の労働時間を実際の経営者からの聞き取り・記帳記録から設定する作業も必須であるが、実際上はきわめて困難である。これら係数の算定には、播種時期およびその面積、作業者、作業項目等が子細に明記された農作業日誌が必要となる。しかし、実際にそのような日誌を記録している農業者はきわめて限られる。現実的な対応方策は、仮定的に設定された労働係数から演算をおこない、そこから導き出される経営構造を、実際の経営者の経験と対比し、検討を加えることであろう。

5) プロセス純収益

次に重要なのが作目ごとの収益性指標である。線形計画法においては、この指標をプロセス純収益とよぶ。この数値は、作目ごとに10a当たり数値として次の計算式で求められる。

プロセス純収益＝

(平均市場価格×10aあたり収量)

－10aあたり流動材費

－10aあたり販売経費

上記の参考基礎資料には、作目ごとの10a当たり収量、単価水準、流動材費用、販売経費等の数値が上げられている。本モデルにおけるプロセス純収益係数は、これら各種資料の数値を比較検討の上、単価水準を除いて、基本的に『野菜・花きハウスマニュアル』に準拠して設定した。具体的数値は、表2-1から表2-4の物財費の項にあげてある。

なお、トラクターなどの機械やハウスなどの施設の減価償却費は、それぞれの栽培面積に比例的に変動するわけではないので、この係数には含めない。これら固定費用は、モデル策定後に経営単位ごとに一括して差し引きし、収益性を確定する。すなわち、稲作関連機械を中心に、水稻作付け規模が4haまでは年間133万円を、水稻作付け規模が5～6haの場合は年間174万円を、水稻作付け規模が7ha規模の場合は195万円を計上し、施設関連償却費は50万4000円/10aを負担することとした（表3-1～表3-4を参照）。

プロセス純収益の確定に必要な単価水準は、安定した数値とはいえず大きな年次変化を示すため、検討対象作目それぞれについて、JA庄内経済連の『平成8年度園芸作物取扱計画』に記載された販売単価実績、および山形県産の当該作目の主要市場における市況月報値を利用し、価格変動を織り込んだ過去5年間のプロセス純収益を計算した。その結果は表2-1から表2-4の平均単価およびプロセス純収益の覧に記載した。

変動するプロセス純収益を前提として、そのもとで経営純収益ができる限り満足水準以上となるような解を求める最適化基準を導入する確率的計画法の各手法もすでに開発されており、これらの手法は線形計画法に比べより一般的かつ現実的なモデルであるといえるのだが、計算手法が線形計画と比較してけた違いに煩雑となるという弱点をもっている。そこでこのたびの分析では、とりあえず5カ年のプロセス純収益の平均値をもとに、線形計画およびパラメトリック線形計画手法をもちいて考察を進めた。今後作物ごとの労働係数等をより現実的なものに確定していった際に、満足水準達成確率最大化モデル等による検討を加えることとした。

6) 単体表の概要

つぎに具体的な単体表の作成をおこなう。単体表作成に関して配慮したのは以下の点である。

①施設面積の最適面積を決定できること

表2-1 単体表基礎資料一覧

品目・作型		水稻 (大規模型)	水稻 (小規模型)	水稻有機栽 培	だだちゃ豆	ねぎ(初夏取 り)	きゅうり (ハウス促成)	きゅうり (ハウス早熟)	きゅうり (ハウス抑制)
		鶴岡市営農モデル	鶴岡市営農モデル	山形県営農モデル	鶴岡市農協専門部	野菜花きのメニエール	野菜花きのメニエール	野菜花きのメニエール	野菜花きのメニエール
収量 (キロ、または、本)		600	600	500	445	3500	12000	10000	4300
平均単価(円)		338	338	473	1200	330	280	215	267
原資料数値		360	360	504	600	283	284	230	449
1991年		367	367	514	449	212	342	265	205
1992年		367	367	514	731	454	304	340	331
1993年		353	353	494	623	327	224	207	347
1994年		323	323	452	731	222	320	295	272
1995年		351	351	492	722	305	292	259	312
全体平均		351	351	492	722	305	292	259	312
資料名		販売価格	販売価格	4割高	庄内経済連	市況調査	市況調査	市況調査	市況調査
物財費(円)	種苗費	2,215	2,215	2,100	18,452	24,000	72,500	72,500	78,000
	肥料費	8,325	8,325	7,500	18,195	26,600	48,200	44,800	17,300
	農業薬剤費	11,739	11,739	200	34,984	10,200	47,600	39,600	43,600
	動力光熱費	2,736	2,736	2,500	1,798	30,700	506,500	48,900	18,400
	諸材料費	2,964	2,964	2,000		80,500	281,800	261,700	160,000
	その他	2,411	1,067	3,450		22,000	24,000	24,000	24,000
	土地改良および水利費	6,048	6,048	12,154					
	賃借料および料金	14,175	14,175						
	物件税および公課諸負担	2,450	2,450	2,450					
	流動材費小計	53,063	51,719	32,354	73,429	194,000	980,600	491,500	341,300
	(手数料率)	-	-	-	12%	11%	11%	11%	11%
	(資材・包装費単価/キロor本)	-	-	9	73	15	12	12	12
	(運賃単価/キロor本)	-	-	8	18	19	19	19	19
プロセス純収益(円)		149,737	151,081	204,246	356,547	710,600	1,635,900	1,111,700	546,600
原資料数値		162,937	164,281	219,646	121,411	564,615	1,678,524	1,244,900	1,241,540
1991年		167,137	168,481	224,546	62,235	344,085	2,296,576	1,555,700	309,862
1992年		167,137	168,481	224,546	172,749	1,095,752	1,891,646	2,221,700	790,975
1993年		158,737	160,081	214,746	130,424	701,282	1,039,160	1,040,660	852,068
1994年		140,737	142,081	193,746	172,749	375,145	2,062,143	1,822,100	565,692
1995年		157,737	159,081	213,579	169,352	631,913	1,767,325	1,499,460	717,789
全体平均		157,737	159,081	213,579	169,352	631,913	1,767,325	1,499,460	717,789
月別10a当たり労働時間	1月	0.5	0.0	0.9	0.0	6	100	10	0
	2月	0.5	0.0	0.9	0.0	30	100	89	0
	3月	2.5	0.2	5.0	0.0	15	144	84	0
	4月	3.5	6.5	7.0	2.0	15	243	98	0
	5月	4.6	6.0	12.0	66.5	15	279	198	0
	6月	3.0	2.9	10.0	15.0	152	261	215	0
	7月	2.9	4.2	10.0	40.0	80	65	145	100
	8月	1.1	2.3	3.5	73.0	0	20	50	80
	9月	3.3	3.0	9.5	16.0	0	0	0	243
	10月	1.9	1.4	8.0	0.0	14	0	0	208
	11月	0.8	0.0	2.0	0.0	6	0	0	153
	12月	0.5	0.0	1.0	0.0	6	0	0	20
	合計	25.0	26.4	69.8	212.5	339	1212	889	804

表2-2 単体表基礎資料一覧

品目・作型		さやいんげん (ハウス春作)	さやいんげん (ハウス秋作抑制)	とまと (早熟長期)	とまと (早熟低段)	ミニとまと (早熟長期)	ミニとまと (早熟低段)	ミニとまと (抑制栽培)	なす (長期どり)	なす (短期どり)
		野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量	野菜花きの収穫量
収量(キロ、または、本)		700	800	12000	10000	5500	3500	3000	4000	3000
平均単価(円)	原資料数値	845	765	252	253	510	412	657	584	642
	1991年	696	1261	316	305	568	568		511	511
	1992年	803	679	312	326	422	422	515	485	485
	1993年	648	868	364	341	563	563	747	699	699
	1994年	582	954	303	270	635	635	885	269	269
	1995年	654	652	314	306	478	478	679	424	424
	全体平均	705	863	310	300	529	513	697	495	505
	資料名	市況調査	市況調査	市況調査	市況調査	庄内経済連	庄内経済連	市況調査	庄内経済連	庄内経済連
物財費(円)	種苗費	10,000	10,000	34,900	34,900	9,500	9,500	9,500	200,000	200,000
	肥料費	32,800	23,000	36,400	33,900	36,200	34,700	34,700	38,700	29,100
	農業薬剤費	12,000	12,000	16,900	14,000	38,400	36,800	36,800	40,900	27,300
	動力光熱費	7,000	5,000	28,800	25,400	25,400	20,100	16,900	17,200	16,200
	諸材料費	50,000	37,000	160,000	145,500	35,900	34,700	34,700	180,300	165,800
	その他	24,000	24,000	36,000	28,000	36,000	24,000	24,000	36,000	24,000
	土地改良および水利費									
	賃借料および料金									
	物件税および公課諸負担									
	流動材料費小計	135,800	111,000	313,000	281,700	181,400	159,800	156,600	513,100	462,400
プロセス純収益(円)	(手数料率)	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
	(資材・包装費単価/キログラム)	22	22	17	17	95	95	95	28	28
	(運賃単価/キログラム)	22	22	20	20	50	43	50	32	32
	原資料数値	359,300	398,100	1,933,400	1,599,100	1,514,200	639,700	1,159,800	1,321,300	1,067,400
	1991年	266,673	750,487	2,615,381	2,060,852	1,797,467	1,124,550		1,062,000	718,414
月別10a当たり労働時間	1992年	333,190	337,001	2,572,757	2,247,328	1,084,415	670,780	781,522	969,647	649,149
	1993年	236,834	471,277	3,126,867	2,380,526	1,773,048	1,109,009	1,399,553	1,729,786	1,219,249
	1994年	195,804	532,376	2,476,854	1,750,057	2,124,690	1,332,786	1,767,175	202,403	73,721
	1995年	240,564	317,818	2,594,069	2,069,732	1,357,915	844,829	1,218,406	752,971	486,644
	全体平均	272,061	467,843	2,553,221	2,017,933	1,608,622	963,609	1,265,292	1,006,351	702,429
月別10a当たり労働時間	1月	7	0	70	70	34	34	0	37	37
	2月	50	0	30	30	51	51	0	68	68
	3月	15	0	73	73	103	103	0	88	88
	4月	15	0	45	45	68	68	0	75	75
	5月	204	0	55	55	95	95	0	94	94
	6月	158	7	165	165	240	240	45	137	137
	7月	20	50	178	178	255	255	80	147	147
	8月	0	15	180	60	255	0	45	92	30
	9月	0	204	166	0	222	0	215	121	0
	10月	0	158	78	0	213	0	240	98	0
	11月	0	20	0	0	16	0	16	0	0
	12月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	469	454	1040	676	1552	846	641	957	676

表2-3 単体表基礎資料一覧

品目・作型		ほうれん草 (ハウス・9月・12月2度どり)	ほうれん草 (ハウス・11月・2月2度どり)	メロン 7-ル抑制 (10月上旬収穫)	メロン 7-ル抑制 (11月上旬収穫)	メロン 7-ル早熟 (土畑立栽培)	メロン 7-ル早熟 (砂丘地道)	7-ルストメリア	ストック (秋切り・移植)
		野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%	野菜花き増殖㎡7%
収量 (キロ、または、本)		1500	1800	2500	2500	3000	2800	90000	22000
平均単価(円)	原資料数値	700	400	560	560	330	350	60	70
	1991年	430	430	665	930	413	413	105	87
	1992年	449	449	593	612	383	383	108	56
	1993年	418	418	885	849	423	423	88	72
	1994年	415	415	596	640	352	352	70	84
	1995年	412	412	639	601	395	395	83	59
	全体平均	471	421	656	699	383	386	86	71
資料名		庄内経済連	庄内経済連	市況調査	市況調査	市況調査	市況調査	庄内経済連	庄内経済連
物財費(円)	種苗費	34,000	34,000	90,000	90,000	68,400	34,200	900,000	154,500
	肥料費	9,600	7,900	17,400	17,400	12,700	18,100	105,000	32,300
	農業薬剤費	33,000	2,100	21,000	21,000	17,100	16,800	68,000	54,300
	動力光熱費	12,700	11,700	12,000	12,000	18,800	21,400	409,000	22,400
	諸材料費	78,200	71,000	122,800	122,800	62,000	70,600	42,000	112,700
	その他	15,000	18,000	20,000	20,000	21,000	21,000	58,000	21,000
	土地改良および水利費								
	賃借料および料金								
	物件税および公課諸負担								
	流動材費小計	182,500	144,700	283,200	283,200	200,000	182,100	1,582,000	397,200
	(手数料率)	11%	11%	13%	13%	13%	13%	15%	15%
	(資材・包装費単価/キロor本)	41	41	20	20	18	18	3	2
	(運賃単価/キロor本)	38	38	25	25	16	16	5	4
プロセス純収益(円)	原資料数値	630,900	352,200	827,500	827,500	563,900	579,900	2,295,000	766,400
	1991年	271,414	400,125	1,056,663	1,635,025	781,285	733,890	5,737,500	1,084,300
	1992年	296,711	430,478	899,523	940,990	702,712	660,561	5,967,000	504,600
	1993年	255,437	380,955	1,536,813	1,458,243	807,475	758,333	4,437,000	803,800
	1994年	251,443	376,163	906,070	1,002,100	621,520	584,789	3,060,000	1,028,200
	1995年	247,449	371,370	999,918	916,983	734,141	689,893	4,054,500	560,700
	全体平均	325,559	385,215	1,037,748	1,130,140	701,839	667,894	4,258,500	791,333
月別10a当たり労働時間	1月	0	21	0	0	0	0	78	0
	2月	0	228	0	0	37	40	105	0
	3月	0	0	0	0	131	76	117	0
	4月	0	0	24	0	42	75	150	0
	5月	0	0	80	0	79	57	297	0
	6月	0	0	72	41	39	35	345	0
	7月	0	0	67	128	103	98	141	61
	8月	27	0	33	77	0	0	72	186
	9月	223	12	80	69	0	0	114	20
	10月	64	55	106	120	0	0	45	75
	11月	19	201	0	51	0	0	93	111
	12月	188	64	0	0	0	0	84	32
	合計	521	581	462	486	431	381	1641	485

表2-4 単体表基礎資料一覧

品目・作型		輪ぎく (7月切り)	輪ぎく (12月切り暖房)	ｽﾌﾟﾚｰ菊 (ｼｰﾄﾞ)	ｽﾌﾟﾚｰ菊 (電照加温)	ﾄﾙｺｷﾞｷｮｳ (夏切り) 6月～7月出し	ﾄﾙｺｷﾞｷｮｳ (秋切り) 9月～10月出し	宿根ｶｽﾐｼﾞ (春秋2度切)
		野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ	野菜花きのｽﾁｰｼﾞﾙ
収量 (キロ、または、本)		30000	30000	36000	36000	28000	25000	22000
平均単価(円)	原資料数値	65	73	70	58	85	120	121
	1991年					100	100	149
	1992年			37	37	103	103	114
	1993年			50	50	141	141	109
	1994年	58	58	44	44	89	89	147
	1995年	43	43	54	54	103	103	125
	全体平均	55	58	51	49	104	109	128
資料名		庄内経済連	庄内経済連	庄内経済連	庄内経済連	庄内経済連	庄内経済連	庄内経済連
物財費(円)	種苗費	40,000	20,000	19,800	19,800	110,000	168,300	390,000
	肥料費	9,600	37,600	19,800	19,800	39,800	43,100	36,000
	農業薬剤費	19,800	76,800	20,000	16,000	5,500	5,500	18,000
	動力光熱費	25,000	96,000	10,000	25,000	35,500	25,900	105,000
	諸材料費	102,300	89,100	109,400	109,400	93,200	247,800	32,000
	その他	24,000	24,000	24,000	24,000	30,000	30,000	48,000
	土地改良および水利費							
	賃借料および料金							
	物件税および公課諸負担							
	流動材費小計	220,700	343,500	203,000	214,000	314,000	520,600	629,000
プロセス純収益(円)	(手数料率)	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	(資材・包装費単価/キロor本)	2	2	2	2	5	5	9
	(運賃単価/キロor本)	4	4	4	4	6	7	16
	原資料数値	1,254,900	1,336,100	1,736,100	1,357,900	1,404,400	1,713,900	1,075,000
	1991年					1,761,400	1,288,900	1,598,669
	1992年			726,300	715,300	1,832,800	1,352,650	944,083
	1993年			1,124,100	1,113,100	2,737,200	2,160,150	850,570
月別10a当たり労働時間	1994年	1,076,400	953,600	940,500	929,500	1,499,600	1,055,150	1,561,264
	1995年	693,900	571,100	1,246,500	1,235,500	1,832,800	1,352,650	1,149,810
	全体平均	1,008,400	953,600	1,154,700	1,070,260	1,844,700	1,487,233	1,196,566
	1月	15	29	0	0	116	0	0
	2月	156	6	45	0	118	0	10
	3月	31	6	50	0	30	50	18
	4月	51	6	146	0	30	40	17
	5月	71	12	90	0	50	220	304
	6月	142	9	46	0	84	40	162
	7月	260	176	307	75	290	50	35
	8月	0	50	0	146	91	60	57
	9月	0	30	0	90	0	106	48
	10月	0	30	0	46	0	339	82
	11月	0	205	0	292	33	15	28
	12月	0	240	0	0	48	0	0
	合計	726	799	684	649	890	920	761

表3-1 バイブハウス10a当たり償却費積算

	取得価格(円)	耐用年数	減価償却費(円)
ビニール・パイプハウス 500m ² ×2棟	1,600,000	8	180,000
温湯式暖房機 8万Kcal×2台	1,186,000	5	213,000
灌水ポンプ×2台	200,000	5	36,000
シェード装置 100坪用×1式	280,000	5	50,000
電照装置 3Kw 100坪用	140,000	5	25,000
合計			504,000

資料) 農林水産省『農畜産業用固定資産評価標準』1996年

表3-2 経営面積5ha未満規模用減価償却費積算

	取得価格(円)	耐用年数	減価償却費(円)
トラクター20ps	1,459,000	8	164,138
ロータリー1.4m	286,000	5	51,480
ハロー2.0m	334,000	5	60,120
田植機兼用4条	887,000	5	159,660
コンバイン自脱型3条刈り	2,962,000	5	533,160
軽トラック	900,000	4	202,500
マニュアルブレッダ(3戸共同)	835,000	5	50,100
床土肥料混合機(3戸共同)	326,000	5	19,560
育苗ハウス300m ²	810,000	8	91,125
合計			1,331,843

資料) 農林水産省『農畜産業用固定資産評価標準』1996年

表3-3 経営面積5ha規模用減価償却費積算

	取得価格(円)	耐用年数	減価償却費(円)
トラクター25ps	1,788,000	8	201,150
ロータリー1.6m	356,000	5	64,080
ハロー2.4m	400,000	5	72,000
田植機兼用5条	1,106,000	5	199,080
コンバイン自脱型4条刈り	4,704,000	5	846,720
軽トラック	900,000	4	202,500
マニュアルブレッダ(3戸共同)	835,000	5	50,100
床土肥料混合機(3戸共同)	326,000	5	19,560
育苗ハウス300m ²	810,000	8	91,125
合計			1,746,315

資料) 農林水産省『農畜産業用固定資産評価標準』1996年

表3-4 経営面積7ha規模用減価償却費積算

	取得価格(円)	耐用年数	減価償却費(円)
トラクター30ps	2,693,000	8	302,963
ロータリー1.6m	356,000	5	64,080
ハロー2.6m	501,000	5	90,180
田植機兼用6条	1,324,000	5	238,320
コンバイン自脱型4条刈り	4,704,000	5	846,720
軽トラック	900,000	4	202,500
マニュアルブレッダ(3戸共同)	835,000	5	50,100
床土肥料混合機(3戸共同)	326,000	5	19,560
育苗ハウス450m ²	1,215,000	8	136,688
合計			1,951,110

資料) 農林水産省『農畜産業用固定資産評価標準』1996年

- ②労働力の設定変更の容易性
- ③借地(3万6千円/10a)対応を自由に設定できること。
- ④転作20%を前提とすること。
- ⑤総労働時間が一括で計算されること。

⑥減価償却費を設定し、それを含めた所得合計が一括で計算されること。

⑦施設内の裏作関係を十分考慮に入れること。

⑧総労働時間が一人当たり2000時間という水準を達成すること。

これらを容易に解決できるように、施設面積プロセス、家族労働力プロセス、借地プロセス、総労働時間プロセス等を導入した。施設関連以外の機械等はすでに所有しているものとして、固定費として一括差引し、これらの投資問題は取り扱わない。施設は分割可能で、単位面積あたりの年償却額は規模にかかわらず一定と仮定している。償却費は年間50万4000円/10aである(表3-1参照)。これを施設面積プロセスの負の利益係数として設定する。以上で出来あがる単体表の具体的な姿は、次の表4にしめす通りである。

7) 対象経営の構造設定

具体的な演算における検討対象経営の構造は、現在の鶴岡市の専従者あり農家の経営体の内部の状況、とりわけ土地資源と労働力構成をもとに設定した。

現在の鶴岡市の「専従者あり農家」の構造を、労働力保有状況別に分類し、『1995年農業センサス』結果よりそれぞれの経営耕地面積、構成世代分布、自営農業への就業状況を整理したのが以下の表5である。

労働力数の設定は、この表を参考に、世帯における農業専従者数を指標として、4通りの世帯区分をおこなうこととした。すなわち、農業専従者が男性1名のみの世帯(男性専従労働力に換算して1名、以下同様)、農業専従者が男性1名+女性1名の世帯(1.5名)、農業専従者が男性2名の世帯(1.8名)、農業専従者が男性2名+女性1名の世帯(2.3名)をそれぞれ区分する。さらに、現在の鶴岡市農家の兼業対応状況を考慮して、専従者以外にも、兼業しながらも週末等農作業を手伝う嫁等が、いずれの類型の世帯にもそれぞれ1名いることとする。

水田作付け規模の設定は、いずれの世帯も2haの水田をすでに所有していることとし、その他は借り入れ、全体面積の20%の転作対応分を除いた水田を経営するものとし、その借入規模を1ha、2ha、3ha、4ha、5haおよび借入なしの6通りに設定する。

以上により、演算対象経営の設定は、世帯における農業専従者の規模別に1人~2.3人と4通り、水稲作の規模は2ha規模から7ha規模まで6通り、結果として合計24区分を検討することとなる。

この24区分は、労働力数と水稲経営面積をパラメト

表4 鶴岡市施設園芸シミュレーションのための単体表

プロセス純収益			36	504	1	-158	-159	-140	-205	-169	-632	-1767	-1499	-718				
制約式項目	制約量	関係	水田面積	借地	転作面積	ハウス面積	減価償却費	専従者労働	兼業者労働	水稲大規模型	水稲小規模型	水稲直播型	水稲有機栽培	だだちゃ豆	ねぎ初夏取り	半促成きゅうり	早熟きゅうり	抑制きゅうり
水田面積	20	=	1															
水田耕作		≦	-1	-1	1					1	1	1	1	1				
借地限界	条件に応じて	≦		1														
転作面積		=	-0.2	-0	1													
ハウス面積上限	条件に応じて	≦				1												
専従者労働力	条件に応じて	≦						1										
兼業者労働力	条件に応じて	≦							1									
減価償却費合計	条件に応じて	=					1											
最低所得水準	条件に応じて	≧	-36			-504	-1											
総労働時間水準								-2000	-480	25.0	26.4	15.0	69.8	213	339	1212	889	804
1月労働		≦						-193	-40	0.5			0.9		6	100	10	
2月労働		≦						-221	-40	0.5			0.9		30	100	89	
3月労働		≦						-285	-40	2.5	0.2		5.0		15	144	84	
4月労働		≦						-314	-40	3.5	6.5	1.7	7.0	2	15	243	98	
5月労働		≦						-357	-40	4.6	6.0	3.1	12.0	67	15	279	198	
6月労働		≦						-359	-40	3.0	2.9	2.5	10.0	15	152	261	215	
7月労働		≦						-359	-40	2.9	4.2	2.3	10.0	40	80	65	145	100
8月労働		≦						-297	-40	1.1	2.3	0.7	3.5	73		20	50	80
9月労働		≦						-281	-40	3.3	3.0	3.0	9.5	16				243
10月労働		≦						-251	-40	1.9	1.4	1.7	8.0		14			208
11月労働		≦						-210	-40	0.8			2.0		6			153
12月労働		≦						-197	-40	0.5			1.0		6			20
1月屋外労働		≦						-85	-40	0.5			0.9					
2月屋外労働		≦						-128	-40	0.5			0.9					
3月屋外労働		≦						-195	-40	2.5	0.2		5.0					
4月屋外労働		≦						-222	-40	3.5	6.5	1.7	7.0	2				
5月屋外労働		≦						-281	-40	4.6	6.0	3.1	12.0	67				
6月屋外労働		≦						-274	-40	3.0	2.9	2.5	10.0	15				
7月屋外労働		≦						-252	-40	2.9	4.2	2.3	10.0	40				
8月屋外労働		≦						-232	-40	1.1	2.3	0.7	3.5	73				
9月屋外労働		≦						-197	-40	3.3	3.0	3.0	9.5	16				
10月屋外労働		≦						-169	-40	1.9	1.4	1.7	8.0					
11月屋外労働		≦						-118	-40	0.8			2.0					
12月屋外労働		≦						-89	-40	0.5			1.0					
ハウス1月上旬		≦				-1												
ハウス1月下旬		≦				-1												
ハウス2月中旬		≦				-1										1		
ハウス2月下旬		≦				-1									1	1		
ハウス3月中旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス3月下旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス4月中旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス5月下旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス6月中旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス6月下旬		≦				-1									1	1	1	
ハウス7月上旬		≦				-1										1	1	
ハウス7月中旬		≦				-1											1	
ハウス7月下旬		≦				-1											1	
ハウス8月上旬		≦				-1											1	
ハウス8月中旬		≦				-1												1
ハウス8月下旬		≦				-1												1
ハウス9月上旬		≦				-1												1
ハウス10月中旬		≦				-1												1
ハウス10月下旬		≦				-1												1
ハウス11月上旬		≦				-1												1
ハウス11月中旬		≦				-1												1
ハウス11月下旬		≦				-1												1
ハウス12月下旬		≦				-1												1

注) 演算対象とする作目プロセスは、上記より選択、設定する。上記はいわば総合版である。

-272 -468 -2553 -2018 -1609 -954 -1265 -326 -385 -1038 -1130 -668 -4259 -791 -1155 -1070 -1845																	プロセス純収益
夏切トルコギキョウ 電照スプレー菊 シェードスプレー菊 ストック秋切り アルストロメリア アンデス早熟 アールス抑制② アールス抑制① ほうれん草② ほうれん草① 抑制ミニトマト 早熟低段ミニトマト 早熟長期ミニトマト 早熟低段とまと 早熟長期とまと 抑制さやいんげん 春作さやいんげん																	制約式項目
																	水田面積
																	水田耕作
																	借地限界
																	転作面積
																	ハウス面積上限
																	専従者労働力
																	兼業者労働力
																	減価償却費合計
																	最低所得水準
469	454	1040	676	1552	846	641	521	581	462	486	381	1641	485	684	649	890	総労働時間水準
7		70	70	34	34			21				78				116	1月労働
50		30	30	51	51			228				40	105	45		118	2月労働
15		73	73	103	103							76	117	50		30	3月労働
15		45	45	68	68				24			75	150	146		30	4月労働
204		55	55	95	95				80			57	297	90		50	5月労働
158	7	165	165	240	240	45			72	41	35	345		46		84	6月労働
20	50	178	178	255	255	80			67	128	98	141	61	307	75	290	7月労働
	15	180	60	255		45	27		33	77		72	186		146	91	8月労働
	204	166		222		215	223	12	80	69		114	20		90		9月労働
	158	78		213		240	64	55	106	120		45	75		46		10月労働
	20			16		16	19	201		51		93	111		292	33	11月労働
							188	64				84	32			48	12月労働
																	1月屋外労働
																	2月屋外労働
																	3月屋外労働
																	4月屋外労働
																	5月屋外労働
																	6月屋外労働
																	7月屋外労働
																	8月屋外労働
																	9月屋外労働
																	10月屋外労働
																	11月屋外労働
																	12月屋外労働
																	ハウス1月上旬
																	ハウス1月下旬
																	ハウス2月中旬
																	ハウス2月下旬
1		1	1	1	1						1	1				1	ハウス3月中旬
1		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス3月下旬
1		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス4月中旬
1		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス4月下旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス5月中旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス5月下旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス6月中旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス6月下旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス7月上旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス7月中旬
		1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス7月下旬
	1	1	1	1	1						1	1		1		1	ハウス8月上旬
	1	1		1		1					1	1			1		ハウス8月中旬
	1	1		1		1					1	1		1		1	ハウス8月下旬
	1	1		1		1	1				1	1		1		1	ハウス9月上旬
						1	1				1	1		1		1	ハウス9月中旬
						1	1				1	1		1		1	ハウス9月下旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス10月上旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス10月中旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス10月下旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス11月上旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス11月中旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス11月下旬
						1	1	1			1	1		1		1	ハウス12月下旬

表5 鶴岡市の農業労働力保有状態別経営規模別農家数

単位) 戸

	男女の専従者有り			専従者は男子のみ			専従者は女子のみ			合計
	専従者が 男2+女	専従者が 男1+女	小計	専従者が 男のみ2	専従者が 男のみ1	小計	専従者が女+ 男の準専従者	専従者が 女のみ	小計	
0.1ha未満	1	3	4	0	2	2	1	0	1	7
0.1~0.3		4	4	0	1	1	1	1	2	7
0.3~0.5		5	5	0	7	7	0	4	4	16
0.5~1		17	17	0	19	19	8	12	20	56
1~1.5	1	18	19	0	32	32	4	5	9	60
1.5~2	6	23	29	2	26	28	9	5	14	71
2~2.5	7	31	38	2	41	43	11	11	22	103
2.5~3	14	55	69	1	58	59	9	6	15	143
3~4	32	112	144	4	109	113	21	7	28	285
4~5	49	101	150	10	97	107	6	4	10	267
5~7.5	50	101	151	11	76	87	7	0	7	245
7.5~10	2	18	20	3	6	9		1	1	30
10~15	2	5	7	0	1	1		0	0	8
15ha以上	1		1	0		0		0	0	1
合計	165	493	658	33	475	508	77	56	133	1299
概算平均反別(ha)	4	3	4	4	3	3	2	2	2	3
最頻度値(ha)	5~7.5	3~4		5~7.5	3~4		3~4	0.5~1		3~4

資料) 1995年度農業センサスより

リックに変動させた分析結果として読むことができる。たとえば自身の経営が労働力が現在3名であるとして、近い将来に労働力数の減少が予想できる場合、施設や作付け規模にどのような変化が生じるか、あるいは借地機会に恵まれて水稲耕作面積の倍増が見込まれるが、それによって、施設面積や作目構成はどのように影響をうけるだろうか、等の問題を検討することができる。

一方、演算の対象32作目の組合わせであるが、施設の栽培体系は、検討対象作目のみに限っても多岐にわたるため、作期の構成から前作-後作と組合わせが可能な作目ペアをひとつの作付け単位と設定し、それぞれを対象に演算をおこなった。より複雑な作目構成で演算することはもちろん可能だが、結果の解釈に困難を抱えることとなる。それゆえ、まず作付け単位ごとにその経営的性格をとらえ、より複雑な経営構造は、それら作付け単位の複合として評価し得るようにした。

水稲作の技術構造は、前述のように5ha規模以下層では小規模型・有機栽培型の2つのプロセスを採用し得るものとし、6ha以上層では大規模型・小規模型・有機栽培型いずれのプロセスも採用し得るものとした。

4. 演算結果—採用作目別の最適施設面積と最適作付け規模

異なった経営資源を有する水稲単一経営体が、施設園芸を複合部門として大幅に取り入れ、経営内労働受容力拡大による所得極大化をめざした場合の、実現可能な個別経営の姿のシュミレーション結果をまとめたものが、表6に示す全体の結果一覧表と、文末に付記した表7から表24までの栽培体系別詳細一覧表である。詳細一覧表は、ハウス栽培体系（作付け単位）別に、最適規模の施設面積と作付面積、実現される所得と総労働時間が、上記の24区分ごとに併記してある。

まず、シュミレーション結果全体の一覧表をみると、水田経営規模2ha専従労働力男性1名のみの最小規模の経営で、およそ350万円から500万円強の所得が実現され、水田経営規模7haで専従労働力男性2名女性1名の最大規模の経営では、およそ1,000万円強から1,300万円強の所得が実現されていることがわかる。水稲単作経営の場合の所得は、10a当たり10万円と仮定して、前者が160万円、後者が560万円であるので、両者ともおよそ2~3倍の所得拡大である。前述のように、米価が1,000円/60キロ下落すれば、1haの作付けあたり10万

表6 施設園芸型複合経営モデル・シュミレーションの結果一覧

主軸作目	栽培体系	詳細記載 表番号	農業専従者数別 世帯類型	水稲経営規模別の実現可能な所得総額(万円)					
				2ha規模	3ha規模	4ha規模	5ha規模	6ha規模	7ha規模
メ リ ア	アルストロメリア専作	表7	男1	529	555	581	566	677	697
			男1+女1	741	797	823	808	918	938
			男2	867	931	968	953	1063	1083
			男2+女1	1076	1140	1204	1194	1282	1321
早 熟 ト マ ト	早熟長期どりトマト専作	表8	男1	502	560	618	634	682	758
			男1+女1	698	756	813	830	887	975
			男2	814	873	931	947	1005	1100
			男2+女1	1007	1069	1127	1143	1201	1296
	早熟低段トマト + 抑制ミニトマト	表9	男1	505	561	616	627	733	770
			男1+女1	709	764	820	834	941	984
			男2	831	887	942	956	1063	1106
			男2+女1	1035	1090	1146	1160	1266	1310
	早熟低段トマト + ホーレン草	表10	男1	505	557	610	621	717	757
			男1+女1	705	757	810	821	918	957
			男2	825	877	930	941	1038	1077
			男2+女1	1025	1077	1130	1141	1238	1278
抑 制 ア ー ル ス メ ロ ン	抑制アールスメロン + 半促成キュウリ	表11	男1	462	519	577	583	655	694
			男1+女1	627	686	743	760	820	859
			男2	726	785	843	860	919	957
			男2+女1	891	949	1008	1025	1084	1122
	抑制アールスメロン + 早熟きゅうり	表12	男1	447	503	558	571	664	700
			男1+女1	621	681	738	751	837	873
			男2	725	785	844	859	941	977
			男2+女1	896	959	1018	1037	1114	1150
	抑制アールスメロン + 初夏どりネギ	表13	男1	410	481	551	580	652	701
			男1+女1	556	625	698	727	799	848
			男2	636	715	786	815	887	936
			男2+女1	770	853	922	961	1033	1083
早 熟 キ ュ ウ リ	早熟キュウリ + 抑制ミニトマト	表14	男1	444	509	564	568	646	677
			男1+女1	604	672	733	751	810	849
			男2	699	767	829	847	907	946
			男2+女1	851	925	990	1007	1067	1106
	早熟キュウリ + 抑制さやいんげん	表15	男1	376	431	484	495	588	628
			男1+女1	519	576	632	645	734	774
			男2	598	661	719	733	815	858
			男2+女1	729	795	856	876	949	992
	早熟キュウリ + 抑制キュウリ	表16	男1	375	437	498	512	594	637
			男1+女1	507	568	629	649	726	769
			男2	586	647	708	728	804	847
			男2+女1	715	778	839	859	936	979
ト ル コ ギ キ ョ ウ	夏切りトルコギキョウ + 電照加温スプレー菊	表17	男1	371	447	515	532	628	682
			男1+女1	490	572	648	676	755	809
			男2	562	644	723	757	832	885
			男2+女1	680	763	845	883	959	1012
	夏切りトルコギキョウ + ホーレン草	表18	男1	352	425	493	512	607	659
			男1+女1	470	544	617	646	726	779
			男2	537	616	689	721	797	850
			男2+女1	648	733	809	841	916	969
秋 切 り ス ト ッ ク	秋切りストック + 初夏どりネギ	表19	男1	376	452	519	541	622	663
			男1+女1	486	581	649	674	750	799
			男2	549	647	726	752	826	876
			男2+女1	661	756	852	881	953	1003
	秋切りストック + 夏切りトルコギキョウ	表20	男1	367	442	508	525	625	678
			男1+女1	490	567	642	666	750	804
			男2	564	641	718	746	826	880
			男2+女1	688	764	841	877	952	1005
早 熟 ア ン デ ス メ ロ ン	早熟アンデスメロン + 抑制アールスメロン	表21	男1	434	493	550	566	663	700
			男1+女1	597	661	721	736	834	872
			男2	694	759	823	839	937	976
			男2+女1	857	923	987	1009	1103	1148
	早熟アンデスメロン + 抑制ミニトマト	表22	男1	372	444	516	542	622	665
			男1+女1	499	572	643	674	757	809
			男2	576	648	720	751	833	887
			男2+女1	703	775	848	879	961	1014
	早熟アンデスメロン + 加温電照スプレー菊	表23	男1	357	439	509	531	607	655
			男1+女1	463	552	628	657	726	776
			男2	527	616	700	728	798	848
			男2+女1	632	722	811	848	918	967
	早熟アンデスメロン + 秋切りストック	表24	男1	378	446	511	531	619	660
			男1+女1	502	580	646	671	752	798
			男2	575	657	724	749	829	877
			男2+女1	697	781	854	879	956	1006

円の所得減少がもたらされるが、それに十分対処しうる所得拡大といえよう。

つぎに、採用する主作目、栽培体系別に、実現される所得水準や採用される最適規模の施設面積と作付面積、総労働時間を表7から表24までの詳細一覧表によって見てゆきたい。

まず労働受容力、労働収益性ともに格段に高い値を示すアルストロメリア専作型経営である（表7参照）。水稻経営面積が小規模の場合は、専従労働力規模にほぼ比例して、一人当たり1,000㎡の作付けと350万円余りの部門収益をあげることができる。この所得形成水準はその他類型の中で最高水準である。しかし水稻作の作付け規模が拡大するにつれて5月6月の労働力が制限となり、施設経営部門は急速に縮小する。小規模経営体向きの高所得形成作目であるといえよう。

所得形成力の水準でつぎに続くのが、早熟トマトを主軸に据えた栽培体系である（表8～10を参照）。早熟トマトの長期栽培専作型の場合はアルストロメリアと同様に、水稻作付けが小規模の場合は、高い所得を実現するが、6月から9月にかけての収穫期が水稻作とぶつかるために、水稻作の作付け規模が拡大するにつれて施設経営部門は縮小する。しかし、その縮小はアルストロメリアほど顕著ではない。早熟トマトの短期栽培と裏作に抑制ミニトマトを導入した型、あるいは、ほうれん草を導入した型の場合は、収穫期を8月までで切り上げられるため、水稻作との補完関係は良好である。裏作の抑制ミニトマトは9月の収穫期が稲の収穫期と重なるため縮小するが、ほうれん草の場合は、播種期を遅らせることで対処可能となる。いずれにおいても作付比率を調節することで、施設の利用効率も維持できる。総じて、施設経営における安定的主軸作目といえる。

抑制アールスメロンを主軸に据えた作付体系も、水稻作との補完関係、収益性ともに良好である（表11～13、および表21参照）。その主たる原因は、抑制アールスメロン自体が、水稻作との補完関係が良く、収益性も高いためであるが、前作として補完関係に優れるのは、初夏どりねぎと早熟アンデスメロンである。早熟アンデスメロンは、水稻作の規模拡大によって、面積縮小を示すものの、抑制アールスメロンの作付けの半分を切ることはない。両者とも、収穫期が田植え時期と重なるために、水稻の規模の拡大につれて急速な縮小を示す半促成、早熟キュウリとは顕著な対象を見せている。

抑制アールスメロンを主軸に据えた作付体系の問題点

は、メロンの労働受容力が小さく最適経営構造における施設面積が広大となる点である。施設の償却負担をカバーする所得は上がるのだが、初期投資額が莫大となるため、その負担に耐えられる条件がないと一般的には採用が難しい。組織的対応等で政府補助金の支援を受けた場合など、特殊な条件が採用には必要と思われる。

早熟きゅうりを主軸に据えた作付体系は、前述のように収穫期が田植え時期と重なるために、稲作との補完関係に問題を抱える（表14～16参照）。小規模経営の場合、専従者一人当たりおよそ1,500㎡程度の施設経営が成り立つのだが、専従者が1名しか得られない場合は、水稻作の面積が拡大すると、その影響を受けて施設面積は半減する。専従者が確保される場合は影響は比較的少なくなる。この傾向は裏作に採用される抑制ミニトマト、抑制サヤインゲン、抑制きゅうりのいずれにおいても同様である。収益性は高いので、小面積の施設で所得をあげるといふ点では、優れているといえる。いずれにせよ、小規模層むきの作目といえる。

夏切りトルコギキョウは、6月7月の収穫期に田植えと初期管理が重なるために、水稻作との補完関係は若干の問題を抱えるが、秋切りストックは、稲作との補完関係に大変優れた作目である（表17～20参照）。水稻作規模拡大の影響をほとんど受けず、最適施設経営面積は専従者一人当たり1,500㎡前後を維持する。果菜類と比較すれば収益性には劣るが、2,000㎡あまりの施設面積を、安定的に運営しようとする場合、重要な役割を果たす作目である。鶴岡市の花き栽培農家で、稲作育苗ハウス利用としてストックが多いことや、庄内の花きの始まりをストックが先導したことなど、十分納得がゆく。

早熟アンデスメロンも、庄内における代表的な施設園芸作目であるが、水稻作との補完関係に若干の問題を抱えるため、専従者労働力の充実、あるいは省力型水稻作の採用がきわめて重要である（表21～24参照）。労働受容力も高くはなく、広大な施設面積を要求するため、補完関係の良い、労働効率の良い作目と組み合わせることを重視しなければならない。こうした性格を有する後作目は、抑制アールスメロン、抑制ミニトマト、秋切りストック等である。これらと組み合わせた場合、大面積での施設経営が可能となる。

5. 地域農業運営の方向性と課題

上述の規範分析結果から展望されうるのは、農業専従者男子1名のみ世帯で、およそ1,000㎡の施設面積を利

単位：1,000円

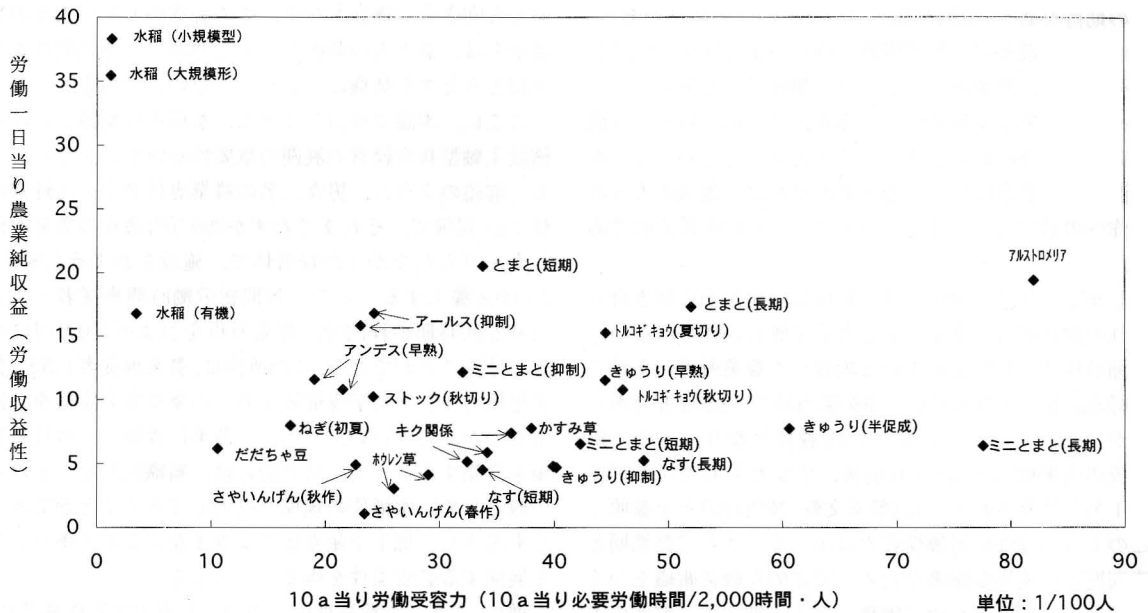


図1 作物別労働収益・労働受容力分析

用し、償却負担を差し引いて、およそ600万円の所得を実現する経営像、および農業専従者男女2名の世帯で、およそ2,000㎡の施設面積を利用し、償却負担を差し引いて、およそ800万円弱の所得を実現する経営の姿である。

若干ふい数值だが、1993年12月5日現在で、鶴岡市には、①鉄骨（あるいはアルミ）のガラス室が9戸の農家所有で11棟、面積にして4,600㎡設置されており、②鉄骨（あるいはアルミ）のプラスチック・ハウスは、6戸所有の12棟、面積にして5,000㎡、③組立パイプ式ビニール・ハウスは、648戸所有の2,884棟、面積にして740,000㎡が存在している（1993年庄内各普及所調査より）。延べ面積にして75.66haである。これは、鶴岡市の1995年の60歳未満の男子農業専従者あり農家数909戸で除して、一戸あたり平均832㎡である。しかし、ここには水稲育苗用ハウスが含まれる。鶴岡市の水稲作付面積は5,620ha（1995年）であり、1haあたり必要苗箱数は稚苗で250箱、面積にして46.5㎡（通路部分を含めると60㎡）必要なので、全体としては33.72ha分は水稲育苗用と考えられる。これを延べ面積から差し引けば、利用可能施設面積は60歳未満の男子農業専従者あり農家一戸当たりで、平均461㎡となる。目標値から比較してお

よそ、1/2～1/4の規模である。施設園芸の展開は、目標値からはほど遠い水準といえるだろう。

ここで、やはり注目し強調しなければならないのは、水稲作の特殊性である。

上記の作物別労働収益性・労働受容力分析図（図1）は、横軸に10a当たり労働受容力を取り、縦軸には1日あたり農業純収益（労働収益性）をとって、各種作物の経済的性格を整理する目的で作成したものである。この散布図から、水稲作ほど労働収益性の高い作物はほかには見られないことが明瞭に読みとることができる。

安易に所得をあげることができるという意味で、稲作に比するものはないのは確かである。価格の安定性、収益性等抜群である。それゆえに、現在の米価水準を基準とする限り、経営構造は水稲作面積規模に基本的には規定されてしまい、水稲作で利用しきれなかった労働可能時間を他の作物でどのように埋めてゆくかが個別経営の課題となってしまう。この傾向は、水稲の経営面積が大きくなればなるほど顕著になる。

しかも歴史的背景から、庄内地方では、平均して2haもの水田（所得的には、費用・償却部分を差し引いて年間180万円見当である）を家産として有している。このような状況の下では、だれもがそのうま味を手放さ

ないように、たとえ腰かけの発想にせよ、稲作に横目遣いの期待を寄せ、土地を抱えつづけるのは必然性がある。くわえて、前述の、地域労働市場がいまだ狭く、低賃金地帯ゆえに、農業所得へもいぜん期待せざるをえない状況や、特徴的な家族構成と就農状況にしめされる、近畿や東海地方等の農村生活スタイルと比してきわめてたかい潜在的営農意欲などを考えあわせれば、地域の人々の稲作への思いは想像するにあまりあるものがあるのである。

しかし、逆に、現状では、稲作ほど正面から向き合いそれを軸に経営を構築しようとして難しい作目はない。水稻単作で一般勤労者世帯と均等する農業所得をあげうる経営面積の下限規模は、1980年当時で3 ha 程度であったが、1990年時点では6～7 ha 程度となり、その下限規模の労働吸収力は150日前後、すなわちおおむね専従者1名と計測されている（参考文献、神門1993年を参照）。このように稲作の労働受容力は小さく、さらに農繁期と農閑期との差異が顕著なため、安定的な経営組織をつくりあげることがきわめて困難である。加えて、前述のように誰もが土地を抱えて我慢比べをしているような状況下では、経営規模の拡大もままならないし、規模拡大を図ろうとすれば必然的に、利害関係を調整しながらの組織・集団運営をかかえこむこととなる。個別経営での、わずか2 ha ほどの水稻単作経営には、二世代就農の必然性は存在しないといえるのである。こうした作目の経営の性格から、農繁期における兼業者動員の対応と平時の作り捨てともいえる省力的対応がもたらされがちとなる。

しかし、前述したセンサス結果にも現れてきているように、小規模層の離農傾向が顕著になり、近い将来の米価の大幅な下落によって大規模水稻単作経営の大幅な所得減少が予想される事態が、この庄内にも近づいてきている。全面的な経営縮小のなかで、誰もが農業に部分的にはかかわりながらも、誰もが農業に真剣に責任を持つとしない状態が、近い将来、この庄内にもやってこないとも限らないのである。

これらの状況を考えあわせた場合、今後の庄内地方の地域営農の焦点となるのは、米価下落の中での経営縮小に抗し、経営内労働収容力の拡大により経営内部での農業所得形成力をいかに高め、農業内部での自立度を高めてゆくかという問題であろう。

農業に正面から向き合い、農業内自立を果たしえる個別経営運営を通じて、はじめて、地域営農のマネジメ

ントに携わってゆく人材が育ってゆく。逆に、農業に正面から向き合う機会もなく、その必然性もない人々の集団からは、個々人の範囲をこえた問題に、主体的に責任を持つとする契機はうまれてこないのである。

ここに、本論で検討してきた、水稻単作地域における施設主軸型複合経営の展開の重要性が浮かび上がってくる。前述のように、男女二名の農業専従者を抱え経営面積2 ha 規模で、それまでわずか200万円余りの農業所得しかあげられなかった経営体で、施設をおよそ1,500～2,000㎡導入することで、年間総労働時間専従者一人当たり2000時間の枠内で、農業所得をおよそ700万円に引き上げることができる。この所得は、農業専従者1.5名（男子専従者1名＋女子専従者1名）の兼業機会所得を下回るものかもしれない。しかし、農業に専従してゆける足場を構築することで、将来的には、組織的対応における中核として、水稻作の規模も拡大してゆくことができるであろうし、加工や産直等さまざまなビジネスチャンスを展開する必要条件を得ることとなる。

逆に、こうした農業専従での自立を追求する農業者に、周辺地域の住民は積極的な支援と、機会を提供してゆくべきであろう。現在も、そしておそらく将来も、この庄内地方においては、農業を軸とした生活感情と家産意識が、地域における人々の暮らしを結びつける依然として大きな紐帯である。地域の環境も人間的結びつきも、そこに住まう人々の共有意識があってはじめて維持される。そして、その共有意識の最大の軸は、地域でのあらゆる経験の背後に見えていた、目に望む限りの水田であり、農業景観であり、それがおりなす生活リズムであろう。地域社会の結びつきのもとに、将来的な高齢化社会を展望してゆかなければならない現在において、こうした意識は、守りこそすれ払拭すべきものではあり得ない。そして、この地域環境を維持する中核に、農業専従農業者達が位置しているのである。

以上をまとめれば、逆説的には聞こえるものの、「水稻大規模単作地帯は、単作地帯であるがゆえにこそ、農業内自立度を高め得た地域営農の柱となりうる農業者を求めている」「稲単作地帯であるがゆえにこそ、複合経営展開の検討が重要である」というものである。

6. 最 後 に

以上、本稿では、経営環境の変貌の中で、今後、米価下落の強い影響をうけるに違いない水稻単作経営地帯において、経営縮小に抗し、専従農業者をしっかり確保し

うる農業経営体をいかに展望してゆくのか検討する目的で、施設園芸型複合経営に関する具体的な数字に基づく客観的な情報と具体的なモデルの提示を試みてきた。議論された内容を要約すれば以下の通りである。

①庄内平野等に代表される水稲大規模単作地帯の現状の経営構造は、他作目と比較して突出して高い労働収益性を誇る水稲作の特殊性に支えられた仮構造的安定性に立つものであり、米価下落と自立経営成立下限規模の急上昇により、小規模層の全面的凋落傾向が顕著になっている。

②省力偏重的な技術進展のもとでの水稲単作型規模拡大路線は、米価下落の趨勢のなかで一層の非現実的な規模拡大を迫られる恐れがおおきく、家族経営が圧倒的に主流をなす現状のもとでは、それに見合うだけの内実のある経営を近い将来に展望することはきわめて困難と考えられる。

③現実的な展望は、家族経営あるいはその協業組織の枠のなかで、経営内労働収容力拡大をめざした複合経営の展開をはかることであり、センサス結果等からも、その専従農業者層の経営複合化動向を明瞭に確認することが出来る。

④施設園芸採用の場合、現実的に展望しうるのは、現有的水稲作と共に、男子農業専従者1名の世帯でおよそ1,000～1,500㎡、男女2名の専従者を抱える世帯でおよそ2,000～2,500㎡の施設を効率的に運用する経営体である（作目別結果は表7～を参照）。

⑤このような経営展開により、専従者一人当たり年間総労働時間2000時間の範囲内で、水稲単作の場合と比較しておよそ2～3倍の農業所得拡大をはかることができ、現在の農業専従者に全面的な農業従事機会を与え、米価下落の影響を大きく緩和しうると考えられる。

⑥水稲大規模単作地帯は、単作地帯であるが故にこそ、中核的農業者育成と複合経営展開が急務である。

得られた結論は、将来的な地域の営農像を検討するうえで、あくまで議論の出発点という位置づけにとどまるものである。作目ごとの労働係数の設定やささまざまな条件設定において、多くの部分を既存資料に頼っているのが現状である。これらの技術係数は、今後、鶴岡市の農業者の意見に基づいて修正し、修正案を再演算しさらにそれを農業者から再評価してもらうといった対話的なフィードバック過程をなんども経るなかで、より現実を反映した裏付けのあるものにしてゆかなければならない。

また、このたびは、多様にあり得る複合経営展開の姿を、労働収容力拡大をめざした施設園芸作目の採用のみに限定して議論してきた。しかし、現実に進展している複合経営展開は、加工販売部門を積極的に取り込んだ垂直的複合経営展開や、個別経営相互間での協業的複合経営部門の展開等、より多様である。さらに、このたびは複合経営展開のメリットを、所得維持拡大に限定して評価してきたが、実際上は、経営者能力の涵養や地域マネジメント能力の向上等、今後の地域営農においてきわめて重要な要素も積極的に評価すべきと考えられる。

今後、地域の農業者がそれぞれ自身の経営条件を定量的評価にのせて、互いに議論し合い、地域の営農像を描いてゆくことができるように、より多様な側面を考慮した、経営構造の定量的判断と客観的評価、そして相互の対話的検討手法の提供を課題としていきたい。

【参 考 文 献】

- 1) 石川英夫・中安定子『三農村の半世紀を読む』農文協、1989年
- 2) 農業経営計量分析研究会編『農業生産の計画モデル意志決定問題へのアプローチ』農林統計協会、1985年
- 3) 今村幸生『農業経営設計の理論と応用—線形計画法を中心として—』養賢堂、1969年
- 4) 原田節也『実践・線形計画と経営設計』農林統計協会、1987年
- 5) 庄内各地域農業普及センターおよび経済連『野菜・花きハウスマニュアル』1994年3月
- 6) 庄内各地域農業普及センター『庄内における野菜・花き・果樹の施肥防除基準』1996年
- 7) 山形県『山形県農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針』1996年2月
- 8) 酒田市袖浦農協『袖浦地域営農振興3カ年計画—平成7年～9年』1995年
- 9) 山形県農林水産部『切り花振興指標』1996年3月
- 10) 山形県農林水産部『果菜類振興指標』1995年3月
- 11) 宮城県『営農基本計画指標』1996年3月
- 12) JA長野中央会『営農指導（中核農家農業経営指標）』1993年
- 13) 秋田県『自立専業農家の営農計画樹立基礎資料—作物別技術・経営指標』1991年4月
- 14) 岩手県『生産技術体系—農業経営の設計指標』1996年3月
- 15) JA庄内経済連『平成8年度園芸作物取扱計画』1996年
- 16) 神門善久『自立経営農家は政策目標として適切か？』『農業経済研究』1993年

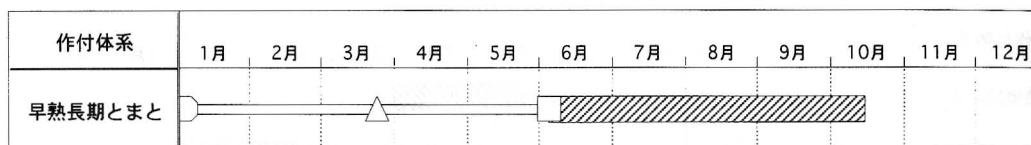
表7 アルストロメリア（栄養系）専作型

作付体系	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
栄養系アルストロメリア												

単位：施設面積-㎡、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-㎡

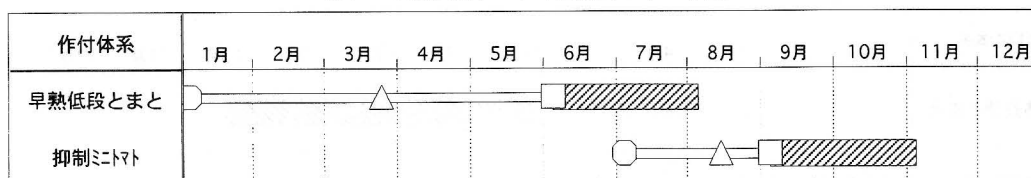
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1013	1542	1854	2375
	所得合計	529	741	867	1076
	労働時間合計	2085	2953	3466	4319
	アルストロメリア	1013	1542	1854	2375
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	852	1453	1787	2308
	所得合計	555	797	931	1140
	労働時間合計	2031	3018	3566	4420
	アルストロメリア	852	1453	1787	2308
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	690	1291	1652	2240
	所得合計	581	823	968	1204
	労働時間合計	1977	2964	3555	4521
	アルストロメリア	690	1291	1652	2240
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	529	1130	1490	2091
	所得合計	566	808	953	1194
	労働時間合計	1923	2910	3501	4488
	アルストロメリア	529	1130	1490	2091
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	593	1194	1555	2096
	所得合計	677	918	1063	1282
	労働時間合計	2174	3160	3752	4657
	アルストロメリア	593	1194	1555	2096
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	469	1070	1431	2023
	所得合計	697	938	1083	1321
	労働時間合計	2170	3156	3748	4722
	アルストロメリア	469	1070	1431	2023

表8 早熟長期どりトマト専作型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

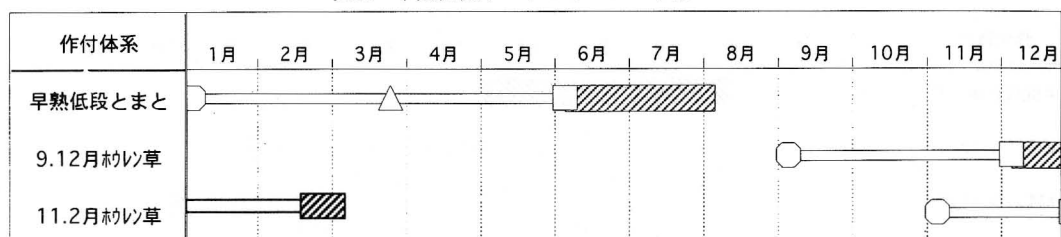
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1645	2491	2986	3401
	所得合計	502	698	814	960
	労働時間合計	2133	3013	3542	4452
	早熟長期トマト	1645	2491	2986	3401
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1500	2346	2854	3701
	所得合計	560	756	873	1069
	労働時間合計	2194	3074	3602	4482
	早熟長期トマト	1500	2340	2854	3701
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1355	2202	2710	3556
	所得合計	618	813	931	1127
	労働時間合計	2254	3135	3663	4543
	早熟長期トマト	1355	2202	2710	3556
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1211	2057	2565	3411
	所得合計	634	830	947	1143
	労働時間合計	2315	3196	3724	4604
	早熟長期トマト	1211	2057	2565	3411
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1036	1913	2420	3267
	所得合計	682	887	1005	1201
	労働時間合計	2321	3256	3785	4665
	早熟長期トマト	1036	1913	2420	3267
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	684	1598	2131	2978
	所得合計	758	975	1100	1296
	労働時間合計	2330	3331	3906	4786
	早熟長期トマト	684	1598	2131	2978

表9 早熟低段トマト+抑制ミニトマト型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

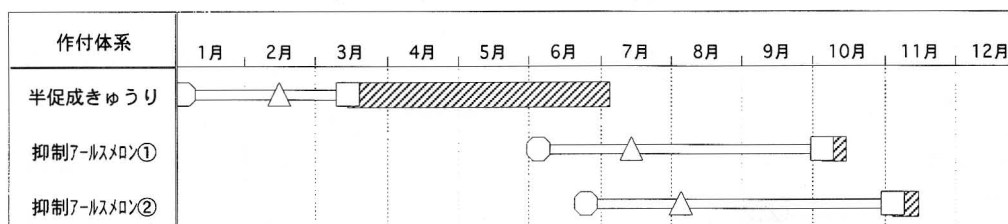
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1361	2134	2599	3372
	所得合計	505	709	831	1035
	労働時間合計	2060	2918	3433	4291
	早熟低段トマト	1361	2134	2599	3372
	抑制ミニトマト	1119	1642	1956	2479
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1193	1967	2431	3204
	所得合計	561	764	887	1090
	労働時間合計	2128	2986	3501	4359
	早熟低段トマト	1193	1967	2431	3204
	抑制ミニトマト	1073	1595	1909	2432
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1026	1799	2263	3036
	所得合計	616	820	942	1146
	労働時間合計	2196	3054	3569	4426
	早熟低段トマト	1025	1799	2263	3036
	抑制ミニトマト	1026	1549	1862	2385
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	935	1631	2095	2869
	所得合計	627	834	956	1160
	労働時間合計	2249	3121	3636	4494
	早熟低段トマト	878	1631	2095	2869
	抑制ミニトマト	935	1502	1816	2339
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1120	1859	2323	3096
	所得合計	733	941	1063	1266
	労働時間合計	2442	3325	3840	4698
	早熟低段トマト	1120	1859	2323	3096
	抑制ミニトマト	758	1355	1669	2192
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1087	1759	2221	2994
	所得合計	770	984	1106	1310
	労働時間合計	2480	3414	3931	4789
	早熟低段トマト	1087	1759	2221	2994
	抑制ミニトマト	538	1287	1606	2129

表10 早熟低段トマト+ホーレン草型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

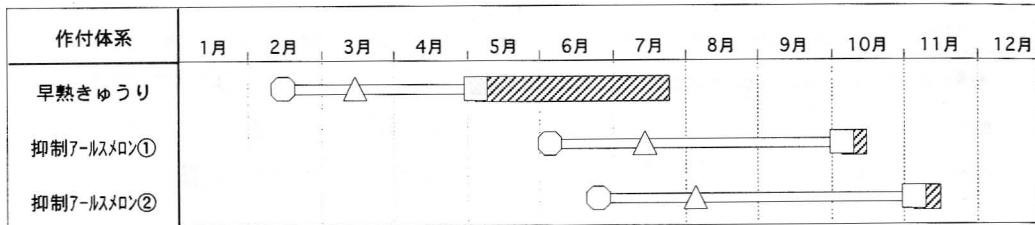
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1864	2872	3401	3401
	所得合計	505	705	819	908
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟低段トマト	1864	2872	3401	3401
	ホーレン草9月	528	746	780	1081
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	ホーレン草11月	899	1251	1463	1894
	施設面積	1675	2684	3289	4297
	所得合計	557	757	877	1077
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟低段トマト	1675	2684	3289	4297
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	ホーレン草9月	340	558	689	907
	ホーレン草11月	924	1276	1487	1839
	施設面積	1487	2495	3100	4108
	所得合計	610	810	930	1130
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	早熟低段トマト	1487	2495	3100	4108
	ホーレン草9月	151	370	501	710
	ホーレン草11月	949	1301	1512	1864
	施設面積	1298	2306	2911	3920
	所得合計	621	821	941	1141
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟低段トマト	1298	2306	2911	3920
	ホーレン草9月	941	182	313	531
	ホーレン草11月		1326	1537	1889
	施設面積	1460	2468	3073	4081
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	所得合計	717	918	1038	1238
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟低段トマト	1460	2468	3073	4081
	ホーレン草9月				186
	ホーレン草11月	505	1053	1381	1763
	施設面積	1329	2338	2943	3951
	所得合計	757	957	1077	1278
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟低段トマト	1329	2338	2943	3951
	ホーレン草11月	312	860	1189	1751

表11 半促成きゅうり+抑制アールスメロン型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

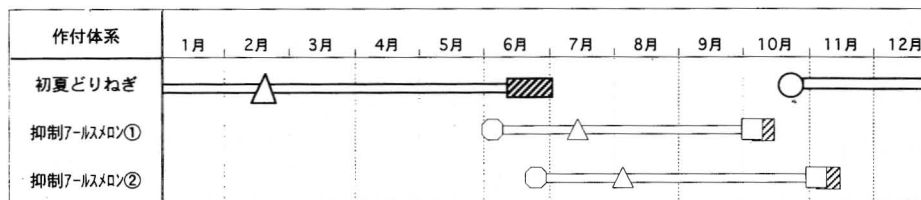
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	2255	3284	3912	4957
	所得合計	462	627	726	891
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	140			
	抑制アールスメロン②	2114	3284	3912	4957
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	2193	3191	3818	4864
	所得合計	519	686	785	949
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	407	4		
	抑制アールスメロン②	1785	3187	3818	4864
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	2130	3129	3728	4771
	所得合計	577	743	843	1008
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	674	271	30	
	抑制アールスメロン②	1456	2858	3699	4771
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	2062	3067	3666	4677
	所得合計	583	760	860	1025
	労働時間合計	2408	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	885	538	296	
	抑制アールスメロン②	1177	2529	3370	4677
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1719	2814	3470	4565
	所得合計	655	820	919	1084
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン②	1719	2814	3470	4565
	半促成きゅうり	352	724	948	1321
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1594	2688	3345	4439
	所得合計	694	859	957	1122
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン②	1594	2688	3345	4439
	半促成きゅうり	237	608	833	1206

表12 早熟きゅうり+抑制アールスメロン型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m

水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみ の世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+ 女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名 の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+ 女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	2518	3904	4664	5852
	所得合計	447	621	725	896
	労働時間合計	2315	3360	3969	4966
	抑制アールスメロン①	1673	2487	2921	3583
	抑制アールスメロン②	760	1088	1332	1792
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	早熟きゅうり	844	1417	1744	2269
	施設面積	2325	3584	4416	5802
	所得合計	503	681	785	959
	労働時間合計	2308	3352	3979	5023
	抑制アールスメロン①	1545	2358	2845	3658
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	抑制アールスメロン②	781	1108	1305	1633
	早熟きゅうり	654	1227	1507	2144
	施設面積	2217	3358	4097	5483
	所得合計	558	738	844	1018
	労働時間合計	2300	3344	3971	5015
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	抑制アールスメロン①	1416	2229	2716	3529
	抑制アールスメロン②	801	1129	1326	1653
	早熟きゅうり	463	1036	1380	1953
	施設面積	2108	3249	3934	5163
	所得合計	571	751	859	1037
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	労働時間合計	2293	3337	3963	5008
	抑制アールスメロン①	1287	2100	2587	3400
	抑制アールスメロン②	822	1150	1346	1674
	早熟きゅうり	273	846	1190	1763
	施設面積	1733	2858	3532	4657
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	所得合計	664	837	941	1114
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	586	1258	1662	2334
	抑制アールスメロン②	1148	1599	1870	2322
	早熟きゅうり	508	1036	1353	1882
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1571	2696	3370	4494
	所得合計	700	873	977	1150
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	282	955	1359	2031
	抑制アールスメロン②	1289	1741	2012	2463
	早熟きゅうり	363	892	1209	1737

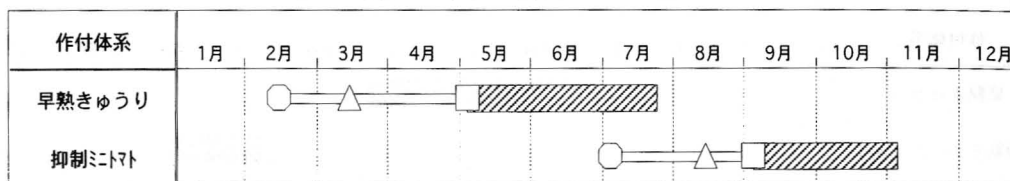
表13 抑制アールスメロン+初夏どりねぎ型



単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

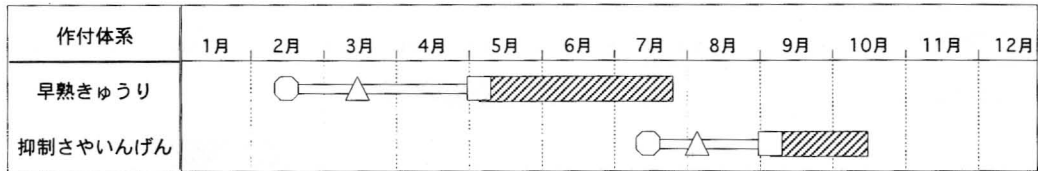
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯	専従者男子1名+女子の世帯	専従者男子2名の世帯	専従者男子2名+女子の世帯
		専従労働力1.0名+兼業1名	専従労働力1.5名+兼業1名	専従労働力1.8名+兼業1名	専従労働力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	2355	3435	3962	4841
	所得合計	410	556	636	770
	労働時間合計	2261	3218	3573	4165
	だだちゃ豆	1772	2961	2341	1307
	抑制アールスメロン①	2086	2966	2775	2456
	抑制アールスメロン②	269	468	1187	2385
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	初夏どりねぎ	1084	1677	2344	3455
	施設面積	2255	3310	4009	4961
	所得合計	481	625	715	853
	労働時間合計	2286	3199	3554	4146
	だだちゃ豆	1186	2107	3392	3166
	抑制アールスメロン①	1982	2717	3553	3669
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	抑制アールスメロン②	273	593	456	1292
	初夏どりねぎ	1038	1693	1916	2839
	施設面積	2155	3251	3909	4837
	所得合計	551	698	786	922
	労働時間合計	2311	3299	3892	4572
	だだちゃ豆	600	1979	2807	2312
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	抑制アールスメロン①	1878	2860	3449	3420
	抑制アールスメロン②	277	392	460	1416
	初夏どりねぎ	991	1540	1869	2854
	施設面積	2055	3151	3809	4806
	所得合計	580	727	815	961
	労働時間合計	2335	3324	3917	4906
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	だだちゃ豆	14	1394	2221	3600
	抑制アールスメロン①	1773	2755	3345	4227
	抑制アールスメロン②	282	396	465	579
	初夏どりねぎ	944	1493	1823	2371
	施設面積	1763	2841	3487	4565
	所得合計	652	799	887	1033
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆	644	2141	3040	4537
	抑制アールスメロン①	1286	2230	2797	3742
	抑制アールスメロン②	478	611	690	823
	初夏どりねぎ	884	1432	1760	2308
	施設面積	1601	2781	3427	4505
	所得合計	701	848	936	1083
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆		1304	2202	3699
	抑制アールスメロン①	953	2205	2772	3717
	抑制アールスメロン②	648	575	655	788
	初夏どりねぎ	903	1388	1717	2264

表14 早熟きゅうり+抑制ミニトマト型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

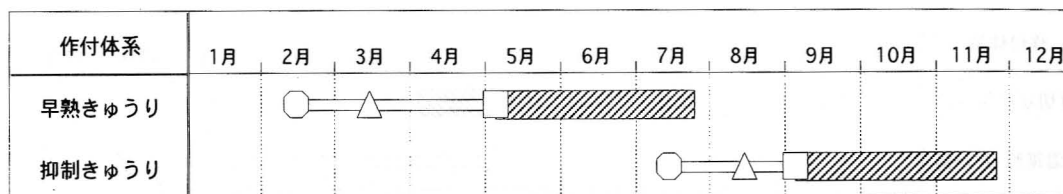
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみ の世帯	専従者男子1名+ 女子の世帯	専従者男子2名 の世帯	専従者男子2名+ 女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1376	2080	2510	3282
	所得合計	444	604	699	851
	労働時間合計	2454	3480	4080	4960
	だだちゃ豆	430	734	813	140
	抑制ミニトマト	1119	1642	1956	2479
	早熟きゅうり	1376	2080	2510	3282
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1278	2025	2455	3171
	所得合計	509	672	767	925
	労働時間合計	2457	3480	4080	5080
	だだちゃ豆		109	188	320
	抑制ミニトマト	1073	1595	1909	2432
	早熟きゅうり	1278	2025	2455	3171
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1035	1848	2296	3044
	所得合計	564	733	829	990
	労働時間合計	2423	3480	4080	5080
	抑制ミニトマト	1026	1549	1862	2385
	早熟きゅうり	1035	1848	2296	3044
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	935	1644	2092	2840
	所得合計	568	751	847	1007
	労働時間合計	2360	3480	4080	5080
	抑制ミニトマト	935	1502	1816	2339
	早熟きゅうり	793	1644	2092	2840
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	890	1449	1888	2636
	所得合計	646	810	907	1067
	労働時間合計	2476	3480	4080	5080
	抑制ミニトマト	756	1449	1769	2292
	早熟きゅうり	890	1449	1888	2636
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	704	1412	1707	2432
	所得合計	677	849	946	1106
	労働時間合計	2432	3480	4080	5080
	抑制ミニトマト	633	1287	1707	2245
	早熟きゅうり	704	1412	1707	2432

表15 早熟きゅうり+抑制さやいんげん型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

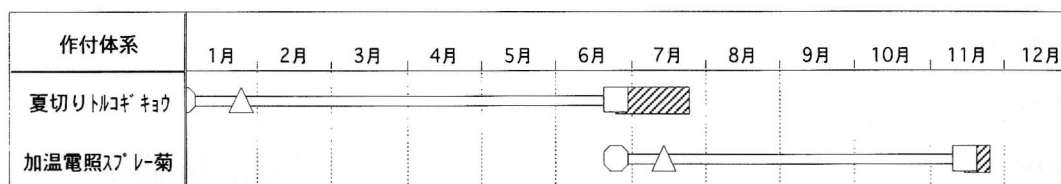
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯	専従者男子1名+女子の世帯	専従者男子2名の世帯	専従者男子2名+女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1520	2409	2898	3713
	所得合計	376	519	598	729
	労働時間合計	2381	3480	4080	5080
	抑制さやいんげん	1338	2017	2381	2988
	早熟きゅうり	1520	2409	2898	3713
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1278	2179	2720	3614
	所得合計	431	576	661	795
	労働時間合計	2324	3438	4080	5080
	抑制さやいんげん	1221	1909	2265	2716
	早熟きゅうり	1278	2179	2720	3614
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1103	1937	2478	3379
	所得合計	484	632	719	856
	労働時間合計	2266	3380	4049	5080
	抑制さやいんげん	1103	1792	2205	2711
	早熟きゅうり	1035	1937	2478	3379
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	985	1694	2235	3137
	所得合計	495	645	733	876
	労働時間合計	2208	3322	3991	5080
	抑制さやいんげん	985	1674	2087	2721
	早熟きゅうり	793	1694	2235	3137
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	890	1791	2332	3234
	所得合計	588	734	815	949
	労働時間合計	2353	3351	4080	5080
	抑制さやいんげん	797	1486	1777	2214
	早熟きゅうり	890	1791	2332	3234
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	704	1606	2146	3048
	所得合計	628	774	858	992
	労働時間合計	2329	3443	4080	5080
	抑制さやいんげん	668	1356	1700	2137
	早熟きゅうり	704	1606	2146	3048

表16 早熟きゅうり+抑制きゅうり型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

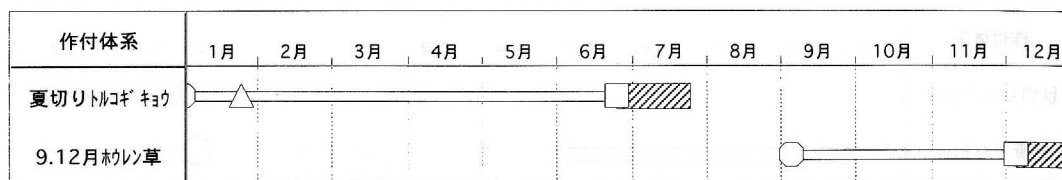
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1520	2422	2963	3811
	所得合計	375	507	586	715
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	1520	2422	2963	3811
	抑制きゅうり	878	1125	1273	1579
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1278	2179	2720	3622
	所得合計	437	568	647	778
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	1278	2179	2720	3622
	抑制きゅうり	884	1131	1279	1526
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1035	1937	2478	3379
	所得合計	498	629	708	839
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	1035	1937	2478	3379
	抑制きゅうり	889	1136	1284	1531
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	827	1694	2235	3137
	所得合計	512	649	728	859
	労働時間合計	2426	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	793	1694	2235	3137
	抑制きゅうり	827	1141	1290	1536
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	890	1791	2332	3234
	所得合計	594	726	804	936
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	890	1791	2332	3234
	抑制きゅうり	608	855	1003	1250
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	704	1606	2146	3048
	所得合計	637	769	847	979
	労働時間合計	2476	3480	4080	5080
	早熟きゅうり	704	1600	2146	3048
	抑制きゅうり	560	812	960	1207

表17 夏切りトルコギキョウ+電照加温スプレーギク型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

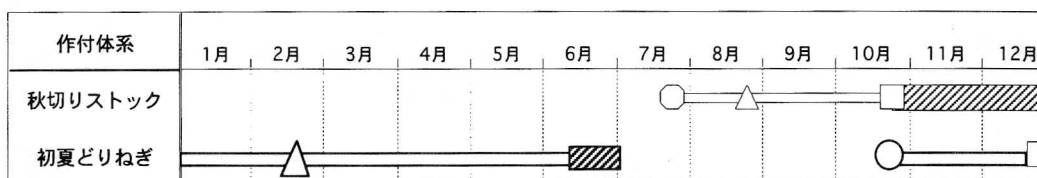
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	673	1192	1517	2059
	所得合計	371	490	562	680
	労働時間合計	2132	2808	3214	3889
	電照加温スプレーギク	673	971	1150	1449
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	649	947	1247	1789
	所得合計	447	572	644	763
	労働時間合計	2435	3111	3516	4192
	電照加温スプレーギク	649	947	1126	1425
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	676	923	1102	1520
	所得合計	515	648	723	845
	労働時間合計	2480	3413	3819	4495
	電照加温スプレーギク	676	923	1102	1400
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	720	946	1086	1376
	所得合計	532	676	757	883
	労働時間合計	2422	3480	4080	4798
	電照加温スプレーギク	720	946	1086	1376
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	629	907	1074	1353
	所得合計	628	755	832	959
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	電照加温スプレーギク	629	907	1074	1353
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	623	902	1069	1347
	所得合計	682	809	885	1012
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	電照加温スプレーギク	623	902	1069	1347
	夏切りトルコギキョウ	556	749	865	1058

表18 夏切りトルコギキョウ+ホーレン草型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

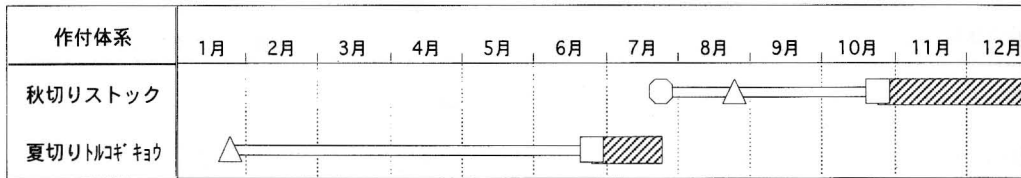
水田経営規模階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯	専従者男子1名+女子の世帯	専従者男子2名の世帯	専従者男子2名+女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	824	1443	1814	2433
	所得合計	352	470	537	648
	労働時間合計	2245	3095	3540	4281
	ホーレン草9月	758	1331	1551	1916
	夏切りトルコギキョウ	824	1443	1814	2433
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	548	1167	1539	2158
	所得合計	425	544	616	733
	労働時間合計	2380	3260	3787	4608
	ホーレン草9月	417	1047	1425	1944
	夏切りトルコギキョウ	548	1167	1539	2158
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	482	891	1263	1882
	所得合計	493	617	689	809
	労働時間合計	2406	3395	3922	4802
	ホーレン草9月	382	706	1084	1714
	夏切りトルコギキョウ	482	891	1263	1882
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	785	752	987	1606
	所得合計	512	646	721	841
	労働時間合計	2276	3459	4058	4937
	ホーレン草9月	785	565	743	1374
	夏切りトルコギキョウ	717	752	987	1606
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	896	1445	1693	2106
	所得合計	607	726	797	916
	労働時間合計	2377	3281	3851	4802
	ホーレン草9月	729	1280	1518	1914
	夏切りトルコギキョウ	896	1445	1693	2106
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	816	1435	1705	2118
	所得合計	659	779	850	969
	労働時間合計	2444	3323	3886	4837
	ホーレン草9月	611	1241	1504	1900
	夏切りトルコギキョウ	816	1435	1705	2118

表19 秋切りストック+初夏どりねぎ型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

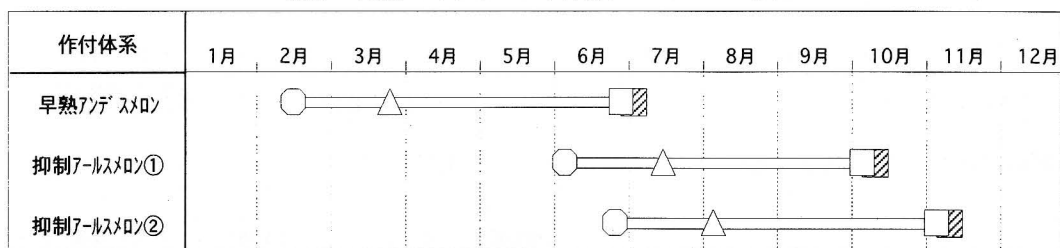
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみ の世帯	専従者男子1名+ 女子の世帯	専従者男子2名 の世帯	専従者男子2名+ 女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1572	2753	3401	4643
	所得合計	376	486	549	661
	労働時間合計	2383	3170	3622	4430
	初夏どりねぎ	1572	2753	3401	4643
	秋切りストック	1511	2309	2788	3587
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1447	2227	2936	4117
	所得合計	452	581	647	756
	労働時間合計	2480	3477	3950	4737
	初夏どりねぎ	1447	2227	2936	4116
	秋切りストック	1416	2159	2638	3436
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1476	2282	2747	3590
	所得合計	519	649	726	852
	労働時間合計	2480	3480	4080	5044
	初夏どりねぎ	1476	2282	2747	3590
	秋切りストック	1344	2088	2534	3285
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1319	2342	2807	3582
	所得合計	541	674	752	881
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	初夏どりねぎ	1319	2342	2807	3582
	秋切りストック	1266	2019	2464	3207
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1590	2492	2944	3698
	所得合計	622	750	826	953
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	初夏どりねぎ	1590	2492	2944	3698
	秋切りストック	1528	2224	2631	3310
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1311	2582	3034	3789
	所得合計	663	799	876	1003
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	初夏どりねぎ	1311	2582	3034	3789
	秋切りストック	1311	2246	2653	3332

表20 夏切りトルコギキョウ+秋切りストック型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

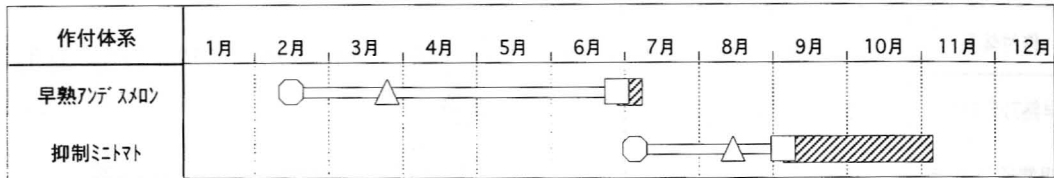
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯	専従者男子1名+女子の世帯	専従者男子2名の世帯	専従者男子2名+女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1235	1787	2118	2671
	所得合計	367	490	564	688
	労働時間合計	2218	2933	3363	4078
	秋切りストック	1235	1787	2118	2671
	夏切りトルコギキョウ	564	1067	1369	1872
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1211	1770	2101	2654
	所得合計	442	567	641	764
	労働時間合計	2480	3241	3670	4386
	秋切りストック	1211	1770	2101	2654
	夏切りトルコギキョウ	328	795	1097	1599
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1151	1743	2084	2636
	所得合計	508	642	718	841
	労働時間合計	2480	3480	3978	4693
	秋切りストック	1151	1743	2084	2636
	夏切りトルコギキョウ	295	576	824	1327
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1092	1683	2038	2619
	所得合計	525	666	746	877
	労働時間合計	2445	3480	4080	5001
	秋切りストック	1092	1683	2038	2619
	夏切りトルコギキョウ	293	544	712	1055
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1209	1749	2072	2612
	所得合計	625	750	826	952
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	秋切りストック	1209	1749	2072	2612
	夏切りトルコギキョウ	511	710	829	1027
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1188	1745	2069	2608
	所得合計	678	804	880	1005
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	秋切りストック	1188	1745	2069	2608
	夏切りトルコギキョウ	566	766	885	1084

表21 早熟アンデスメロン+抑制アールスメロン型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

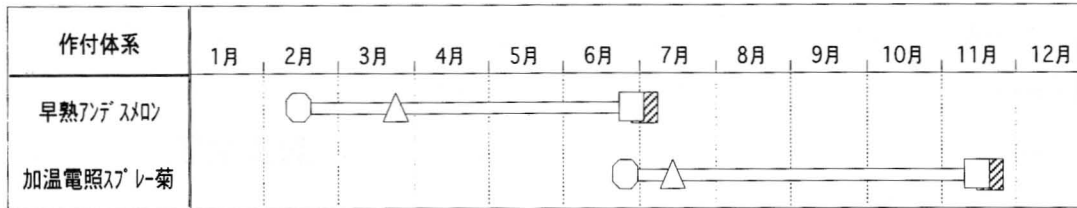
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	2534	3718	4428	5612
	所得合計	434	597	694	857
	労働時間合計	2223	3159	3721	4658
	抑制アールスメロン①	2534	3718	4428	5612
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	1653	2676	3289	4311
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	2406	3612	4323	5507
	所得合計	493	661	759	923
	労働時間合計	2242	3219	3781	4717
	抑制アールスメロン①	2240	3612	4323	5507
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	166	1294	3018	4040
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	2274	3486	4213	5401
	所得合計	550	721	823	987
	労働時間合計	2254	3241	3833	4776
	抑制アールスメロン①	1909	3332	4185	5401
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	366	155	28	2733
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	2142	3354	4081	5293
	所得合計	566	736	839	1009
	労働時間合計	2265	3252	3845	4832
	抑制アールスメロン①	1577	3000	3854	5277
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	565	354	227	16
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1824	3040	3767	4963
	所得合計	663	834	937	1103
	労働時間合計	2480	3473	4066	5025
	抑制アールスメロン①	1366	2819	3672	4963
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	458	221	94	4020
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1636	2855	3587	4806
	所得合計	700	872	976	1148
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	抑制アールスメロン①	841	2325	3215	4699
	抑制アールスメロン② 早熟アンデスメロン	796	531	375	107
		800	1963	2661	3825

表22 早熟アンデスメロン+抑制ミニトマト型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

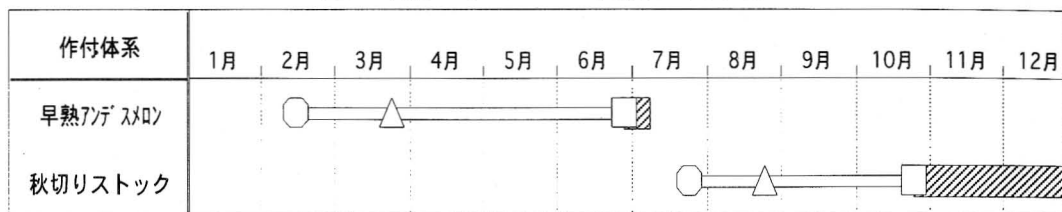
水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみ の世帯	専従者男子1名+ 女子の世帯	専従者男子2名 の世帯	専従者男子2名+ 女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	2352	3544	4197	5285
	所得合計	372	499	576	703
	労働時間合計	2154	3082	3646	4586
	だだちゃ豆		372	756	1397
	早熟アンデスメロン	2352	3544	4197	5285
	抑制ミニトマト	1119	1642	1956	2479
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	2062	3399	4185	5273
	所得合計	444	572	648	775
	労働時間合計	2210	3121	3670	4610
	だだちゃ豆			41	682
	早熟アンデスメロン	2062	3399	4185	5273
	抑制ミニトマト	1073	1596	1909	2432
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1772	3109	3911	5247
	所得合計	516	643	720	848
	労働時間合計	2266	3177	3724	4635
	だだちゃ豆				
	早熟アンデスメロン	1772	3109	3911	5247
	抑制ミニトマト	1026	1549	1862	2385
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1517	2819	3621	4957
	所得合計	542	674	751	879
	労働時間合計	2309	3234	3780	4692
	だだちゃ豆				
	早熟アンデスメロン	1517	2819	3621	4957
	抑制ミニトマト	935	1502	1816	2339
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	2000	2965	3324	4393
	所得合計	622	757	833	961
	労働時間合計	2480	3465	4079	5023
	だだちゃ豆		730	1783	2466
	早熟アンデスメロン	2000	2965	3324	4393
	抑制ミニトマト	752	1355	1669	2192
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1709	3133	3637	4377
	所得合計	665	809	887	1014
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆			633	2096
	早熟アンデスメロン	1709	3133	3637	4377
	抑制ミニトマト	647	1287	1606	2129

表23 早熟アンデスメロン+加温電照スプレー菊型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみの世帯 専従労力1.0名+兼業1名	専従者男子1名+女子の世帯 専従労力1.5名+兼業1名	専従者男子2名の世帯 専従労力1.8名+兼業1名	専従者男子2名+女子の世帯 専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1777	2958	3611	4698
	所得合計	357	463	527	632
	労働時間合計	2367	3274	3824	4741
	だだちゃ豆		772	1379	2391
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	早熟アンデスメロン	1777	2958	3611	4698
	加温電照スプレー菊	747	1106	1322	1682
	施設面積	1271	2521	3305	4393
	所得合計	439	552	616	722
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	労働時間合計	2480	3444	3979	4896
	だだちゃ豆		268	1280	1280
	早熟アンデスメロン	1271	2521	3305	4393
	加温電照スプレー菊	714	1051	1267	1627
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1164	2212	2840	4088
	所得合計	509	628	700	811
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆		109	4088	1572
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	早熟アンデスメロン	1164	2212	2840	4088
	加温電照スプレー菊	744	1039	1216	1572
	施設面積	1066	2105	2733	3781
	所得合計	531	657	728	848
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆				5080
	早熟アンデスメロン	1066	2105	2733	3781
	加温電照スプレー菊	772	1065	1246	1541
8ha規模 (6.4ha) 償却195万円	施設面積	2048	2840	3314	4106
	所得合計	607	726	798	918
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆				5080
9ha規模 (7.2ha) 償却195万円	早熟アンデスメロン	2048	2840	3314	4106
	加温電照スプレー菊	722	1036	1225	1539
	施設面積	1514	3069	3544	4335
	所得合計	655	776	848	967
10ha規模 (8.0ha) 償却195万円	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	だだちゃ豆				5080
	早熟アンデスメロン	1514	3069	3544	4335
	加温電照スプレー菊	743	1041	1229	1544

表24 早熟アンデスメロン+秋切りストック型

単位：施設面積-m²、所得合計-万円、労働時間-h、作付け規模-m²

水田経営規模別階層 (作付面積)		専従者男子1名のみ の世帯	専従者男子1名+ 女子の世帯	専従者男子2名 の世帯	専従者男子2名+ 女子の世帯
		専従労力1.0名+兼業1名	専従労力1.5名+兼業1名	専従労力1.8名+兼業1名	専従労力2.3名+兼業1名
2ha規模 (1.6ha) 償却133万円	施設面積	1511	2696	3457	4731
	所得合計	378	502	575	697
	労働時間合計	2420	3399	3959	4892
	早熟アンデスメロン	1498	2696	3457	4731
	秋切りストック	1511	2309	2788	3587
3ha規模 (2.4ha) 償却133万円	施設面積	1411	2243	2884	4045
	所得合計	446	580	657	781
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟アンデスメロン	1207	2243	2884	4045
	秋切りストック	1411	2174	2638	3436
4ha規模 (3.2ha) 償却133万円	施設面積	1331	2122	2744	3780
	所得合計	511	646	724	854
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟アンデスメロン	1086	2122	2744	3780
	秋切りストック	1331	2094	2552	3315
5ha規模 (4.0ha) 償却174万円	施設面積	1291	2014	2623	3659
	所得合計	531	671	749	879
	労働時間合計	2373	3480	4080	5080
	早熟アンデスメロン	1291	2002	2623	3659
	秋切りストック	1291	2014	2472	3235
6ha規模 (4.8ha) 償却174万円	施設面積	1478	3023	3568	4423
	所得合計	619	752	829	956
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟アンデスメロン	1478	3023	3568	4423
	秋切りストック	1478	2326	2752	3454
7ha規模 (5.6ha) 償却195万円	施設面積	1247	2558	3523	4667
	所得合計	660	798	877	1006
	労働時間合計	2480	3480	4080	5080
	早熟アンデスメロン	1247	2558	3523	4667
	秋切りストック	1247	2279	2758	3497